№ 6. 1891. МАРТЪ.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

ЖУРНАЛЪ ИЗДАВАЕМЫЙ VI ОТДѢЛОМЪ

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

Редакція *проситъ лицъ, выславшихъ подписныхъ денегъ лишь шесть рублей, выслать дополнительные два рубля.*

Непосредственныя измѣренія сопротивленій вольтовой дуги и аккумуляторовъ во время заряда и разряда.

Произведены на опытной электротехнической станціи въ Мюнхенѣ ассистентомъ станціи С. Boccali).

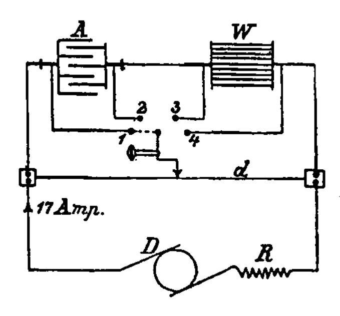
А. Аккумуляторы.—Попытки опредѣлить внутреннее ...противленіе аккумуляторовъ, находящихся въ дѣйствіи, ...лись довольно часто, но, повидимому, непосредственныхъ ...ѣреній не производилось, особенно при обстоятельствахъ, ...ственныхъ съ обычными условіями работы аккумуляторовъ на практикѣ.

Рѣшеніе этой задачи между тѣмъ не представляетъ особыхъ затрудненій; ниже приведенъ способъ пригодный ...этого, съ указаніемъ нѣкоторыхъ результатовъ, тогда ...подробное сообщеніе болѣе обширныхъ наблюденій ...аккумуляторами различныхъ типовъ будетъ обнародовано впослѣдствіи.

Измѣреніе сопротивленій при зарядѣ. Фиг. 1 даетъ ...у мостика Витстона. *A* — аккумуляторъ очень малаго ...треннаго сопротивленія (Farbaky-Scheneck) изъ 13 пла...нъ, каждая размѣрами въ 27×20 см., разстояніе между ...тинами 7 мм. *W*.—реостатъ въ 0,0033 ома; *d*—проволока изъ нейзильбера—длиною 1 метръ и діаметромъ 0,5 мм.; ...маленькая машина Ламейера для гальванопластики ...льта при 2.500 обор.); *T* телефонъ (который можетъ ...ъ также замѣненъ электродинамометромъ).

Измѣреніе основано на ...дующемъ простомъ со...ніи: представимъ ...на схемѣ вмѣсто ...момашины индукці...ый приборъ, тогда мы ...имъ общепринятое ...еніе для измѣренія ...ренняго сопротивле...ментовъ (по Коль... и Лессъ).

...сь же мы замѣня... перемѣнные токи ...ціоннаго прибора, ...вающаго звуки въ ...нѣ, правильными ...аніями, всегда появ...ющимися въ токѣ динамомашины при равномѣрномъ ...ніи, какъ послѣдствіе ограниченнаго числа секцій ...



Фиг. 1.

...тобы по возможности ограничить вліяніе соедини...ныхъ проводниковъ, имѣя въ виду незначительную ве...ну измѣряемаго сопротивленія, концы какъ извѣстнаго, ...искомаго сопротивленія соединяются съ 4-мя ртут...ными чашечками 1, 2, 3, 4, такъ что одинъ полюсъ те...на удобно можетъ быть приложенъ къ каждой изъ нихъ ...очереди.

При помощи передвижнаго контакта *k* легко найти для ...каждой изъ четырехъ чашекъ точку на проволокѣ, въ которой ...слышенъ самый слабый звукъ, причемъ замѣчается, что въ этихъ же точкахъ интонація звука въ телефонѣ внезапно мѣняется. Четыре эти точки отдѣляютъ на проволокѣ 2 длины, отношеніе которыхъ равно отношенію между искомымъ и извѣстнымъ сопротивленіями. (Точно также какъ при методѣ Mathiessen и Hockin).

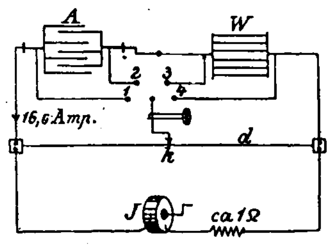
Избрать соотвѣтственную силу тока не представляетъ затрудненій, а равно и измѣрить ее, напр., по напряженіямъ у зажимовъ *W*, причемъ черезъ измѣрительную проволоку теряется не болѣе $^1/_{200}$ части заряжающаго тока.

Рядъ опытовъ надъ вышеописаннымъ аккумуляторомъ далъ слѣдующія сопротивленія его при силѣ заряжающаго тока въ 17 амп.

По прош. 2 часовъ заряж. . . .	0,0017 омъ.
» » 4 » » . . .	0,0015 »
» » 5 » » . . .	0,0022 »
(аккумуляторъ кипитъ)	
» » 6 часовъ заряж. . . .	0,0024 »
(аккум. кипитъ очень сильно).	

Образующіеся при концѣ заряжанія пузырьки газа дѣлаются замѣтными по значительному возвышенію сопротивленія.

Сопротивленіе при разрядѣ. При этомъ опытѣ схема соединенія приборовъ показана на фиг. 2.



Фиг. 2.

A — заряженный передъ тѣмъ аккумуляторъ.

W—реостатъ въ 0,007 ом.

d — нейзильберовая проволока въ 1,8 мм., способная выдержать весь токъ разряда; сопротивленіе ея около 0,12 ома.

Параллельно этой проволокѣ, слѣдовательно параллельно всей системѣ *AWd*, введенъ прерыватель *J*. При быстромъ вращеніи послѣдняго во всей цѣпи происходятъ колебанія тока, которыя слышны въ телефонѣ. Понятно, что сопротивленіе всей цѣпи мѣняется, когда вращеніемъ прерывателя токъ въ отвѣтвленіи попеременно замыкается и размыкается, но всегда возможно ввести въ отвѣтвленіе такой величины сопротивленіе, чтобы вышеуказанныя колебанія не имѣли замѣтнаго вліянія, тогда какъ большая чувствительность телефона все же позволяетъ получать точныя указанія. Въ данномъ примѣрѣ въ отвѣтвленіе было введено сопротивленіе отъ 1 до 2 омовъ, вслѣдствіе чего главный токъ, проходящій черезъ проволоку *d*, колебался всего на нѣсколько процентовъ отъ замыканій и размыканій въ отвѣтвленіи. Непосредственно измѣренный въ отвѣтвленіи токъ оказался въ 0,2 амп. при 17 амп. въ главной цѣпи.

Во всякомъ случаѣ измѣреніе у концовъ *W* даетъ точно среднюю величину силы тока разряда. Проволока *d* при разрядѣ сильно нагрѣлась, что однако не повліяло на точность установки скользящаго контакта.

Самое измѣреніе производится такъ же, какъ и при зарядѣ, находя скользящимъ контактомъ 4 точки, въ которыхъ слышенъ минимальный тонъ. Отношеніе отсѣковъ проволоки между этими 4-мя точками даетъ, какъ указано

выше, отношеніе между искомымъ и извѣстнымъ сопротивленіемъ. Въ этомъ случаѣ, какъ и въ предъидущемъ, мѣста минимальнаго тона обозначались внезапнымъ измѣненіемъ интонаціи въ телефонѣ.

Измѣренія во время 4-хъ часовъ разряда вышеупомянутаго аккумулятора токомъ въ 16.6 амп. дали:

При началѣ разряда	0,0022 ома
Черезъ 1 часъ	0,0025 »
» 3 часа	0,0028 »
» 4 »	0,0030 »

Такъ какъ здѣсь, вслѣдствіе измѣнчивости сопроти- нія вольтовой дуги, отыскиваніе 4-хъ точекъ по сист Mathiessen и Hockin непримѣнимо, то сопротивленіе водовъ и углей измѣрялось во время горѣнія обыкнов нымъ способомъ по напряженіямъ; эти измѣренія пр дены въ нижепомѣщенной таблицѣ для положительна отрицательнаго углей и приняты во вниманіе при вы окончательнаго результата.

Измѣренія, произведенныя для испытанія этого спо сведены въ слѣдующую таблицу:

Источникъ тока.	Сопротивл. ванны. ом.	Размѣры углей.			Сопротивл. угл. горячихъ.		Сила тока въ ампер.	Длина вольт. дуги мм	Введенное сопротивл. ом.	*a* мм.	*b* мм.	Сопр. воль. дуг. ом.
		Діаметръ мм.	Длина + въ мм.	Длина (−) мм.	+ ом.	(−) ом.						
Машина Бамбергера 650 обор.	3377	+ 10 / − 10	103	55	0,075	0,04	8,3	1	0,52	250	150	0,5
					0,115			2	»	285	115	1,1
								3	»	305	95	1.

Первоначальное сопротивленіе аккумулятора оказалось нѣсколько менѣе полученнаго при окончаніи заряжанія, вѣроятно, вслѣдствіе того, что во время заряда на сопротивленіе имѣли вліяніе поднимающіеся пузырьки газа.

Б. Вольтова дуга *При токѣ изъ динамомашинъ.* То же основаніе для измѣренія сопротивленія при помощи мостика и телефона можетъ быть примѣнено къ непосредственному измѣренію сопротивленія вольтовой дуги, пользуясь періодическими колебаніями, свойственными току отъ динамомашинъ.

Колебанія эти, слышныя въ телефонъ, и въ этомъ случаѣ имѣютъ мѣсто исключительно во внѣшней діагонали Витстоновской схемы.

Здѣсь вся задача заключается въ томъ, чтобы измѣрительной проволокѣ дать настолько большое сопротивленіе, чтобы, не смотря на противуположную электровозбудительную силу вольтовой дуги, все же главная часть тока направлялась въ нее.

Фиг. 3 показываетъ соотвѣтствующую схему простаго мостика Витстона.

B—вольтова дуга.

W—реостатъ изъ никеля безъ самоиндукціи.

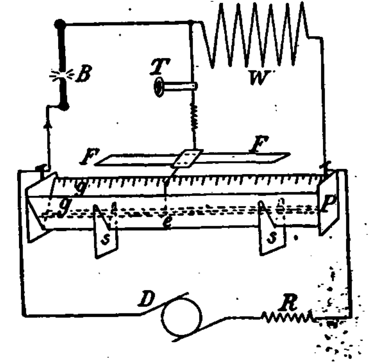
T—телефонъ.

D—динамо съ регулирующимъ сопр. *R*.

TT—Ванна съ растворомъ мѣднаго купороса, длиною 400 мм., имѣющая форму *Y* въ сѣченіи, площадь которой по возможности мала около 100 кв. мм.; полное сопротивленіе ванны было отъ 1.000 до 4.000 омовъ въ зависимости отъ высоты уровня жидкости.

Одинъ проводникъ телефона закрѣпленъ между *B* и *W*, другой же проводникъ *e* кончающійся мѣдной шпилькой, погруженъ въ жидкость ванны.

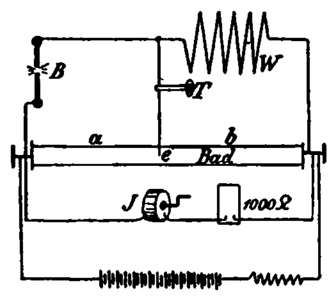
Передвигая конецъ *e* при помощи направляющей *F* получается, какъ и въ предъидущихъ опытахъ, точка, гдѣ слышенъ минимальный тонъ и замѣтная перемѣна интонаціи въ телефонѣ.



Фиг. 3.

Эта точка дѣлитъ длину всей ванны на двѣ части *a* и *b*, сопротивленія которыхъ относятся между собой, какъ сопротивленіе вольтовой дуги вмѣстѣ съ углями и проводниками къ введенному сопротивленію, съ которымъ оно сравнивается.

Будетъ не лишнимъ сказать нѣсколько словъ о ва употребленной вмѣсто измѣрительной проволоки. Она лана изъ двухъ стеклянныхъ полосъ шириною 40 м длиною 400 мм.; стекла эти сложены нижнимъ ребр и наклонены на 60° одно къ другому; снизу пазъ зам вается обыкновеннымъ варомъ (онъ хорошо изолиру Этотъ стеклянный жолобъ поддерживается тремя дер ными сѣдлами *S*, вырѣзанными въ формѣ *Y*; конц электроды *P*, состоящіе изъ двухъ мѣдныхъ пласти также прикрѣплены варомъ.



Фиг. 4.

Ванна устанавлива при помощи клин или винтовъ такъ с сительно горизонта плоскости, чтобы нал въ нее жидкость обѣихъ половинахъ л ла одинаковое сопр вленіе. Контакт штифтъ, въ видѣ то мѣдной проволоки, с зитъ по деревянному ку, положенному р съ ванной и парал ей, а для замѣчанія жемія его на одной сторонѣ ванны наклеивается ш раздѣленная на миллиметры.

Слѣдуетъ упомянуть, что пропорціональность длиной и сопротивленіемъ ванны была предвари провѣрена и оказалось, что наибольшая ошибка не вышала 3%. Хотя выдѣлка ванны и не производ съ особымъ тщаніемъ, но не представляетъ никаки трудненій значительно еще уменьшить эту ошибку либровать ванну, какъ проволоку.

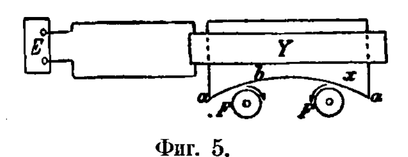
При токѣ аккумуляторовъ. При питаніи вольтово отъ аккумуляторовъ, колебаній въ токѣ, которыя произво машиной, нѣтъ. Чтобы вызвать ихъ, искусственно в параллельно съ ванной добавочное сопротивленіе въ омовъ и въ проводники его вращающійся прерывате торымъ производятъ быстро слѣдующіе одинъ за др перерывы и замыканія тока въ этой добавочной Фиг. 4 показываетъ это соединеніе приборовъ. Пр щеніи прерывателя во всей системѣ происходятъ ко однако безъ замѣтнаго вліянія на главный токъ.

Найденное этимъ путемъ сопротивленіе вольтово оказалось, приблизительно, одинаковымъ съ выше нымъ. (Electrotechnische Zeits

А. В.

Новый электродвигатель Теслы.

Недавно Тесла изобрѣлъ электродвигатель перемѣннаго тока, могущій работать безъ коммутатора. Основная идея этой новой конструкціи заключается въ томъ, что для намагничиванія сердечника необходимъ нѣкоторый промежутокъ времени и возбужденный сильнымъ токомъ магнитизмъ проявляется не одновременно во всѣхъ частяхъ сердечника. Тесла приписываетъ это явленіе тому обстоятельству, что токъ намагничивающей спирали оказываетъ свое дѣйствіе сначала на слой сердечника, ближайшій къ обмоткѣ, а позднѣе на отдаленные слои. Если, напримѣръ, имѣемъ сердечникъ *x*, представленный на фиг. 5, то, подъ влія-

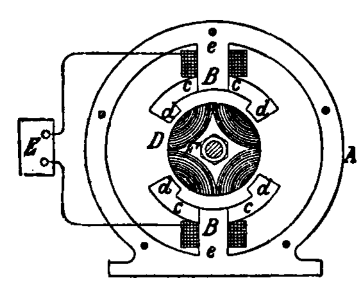


Фиг. 5.

ніемъ тока въ обмоткѣ *Y*, будетъ возбуждаться магнитизмъ сначала въ слояхъ *aa*, ближайшихъ къ обмоткѣ, затѣмъ наступитъ намагничиваніе среднихъ слоевъ *b*. Итакъ, въ то время, какъ слои *aa* подъ вліяніемъ перемѣннаго тока получаютъ наибольшее намагничиваніе, то слои *bb* будутъ еще слабо намагничены и когда послѣдніе достигнутъ наибольшаго намагничиванія, то магнитизмъ въ слояхъ *aa* уже ослабнетъ. При этомъ максимумъ поляризаціи перемѣщается отъ точки наибольшаго и вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе ранняго намагничиванія къ точкѣ наименьшаго намагничиванія: результатомъ такого перемѣщенія максимума магнитнаго напряженія является вращеніе якоря.

Время, необходимое для перемѣщенія этого максимума отъ слоевъ *aa* къ слоямъ *b* находится въ прямой зависимости отъ быстроты колебанія перемѣннаго тока и отъ намагничиваемой массы *ab*.

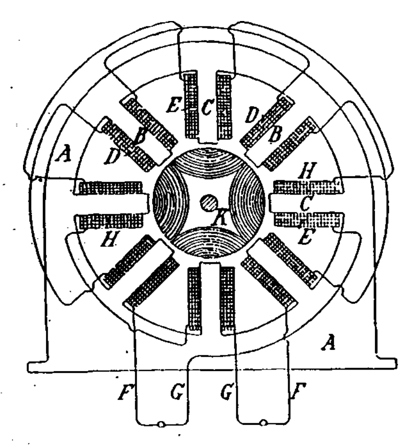
На изложенной идеѣ основано устройство электродвигателя, представленнаго на фиг. 6. Чугунная станина *A* имѣетъ выступы, состоящіе изъ прямыхъ частей *B* и дугообразныхъ частей *cc* съ полюсными придатками *dd*. На прямыхъ частяхъ *B* надѣты катушки, по обмоткамъ которыхъ проходитъ перемѣнный токъ, получаемый отъ генератора *E*. Когда въ обмоткахъ появляется импульсъ тока, то, лежащіе непосредственно подъ ними слои сердечниковъ *B* намагничиваются, между тѣмъ какъ части *c* отдѣлены промежуточными слоями. Въ то время, какъ магнитизмъ въ *B* убываетъ, въ *cc* постепенно возрастаетъ и наконецъ достигаетъ своего максимума, когда магнитизмъ въ *BB* вновь начинаетъ возрастать. Далѣе, пока магнитизмъ въ *cc* приближается къ своему минимуму, новый импульсъ тока въ обмоткахъ произведетъ новое возрастаніе магнитизма въ сердечникахъ *BB*. Итакъ, части *B* и *c* можно разсматривать какъ отдѣльные электромагниты, въ которыхъ максимумъ магнитнаго напряженія перемѣщается изъ одного въ другой.



Фиг. 6.

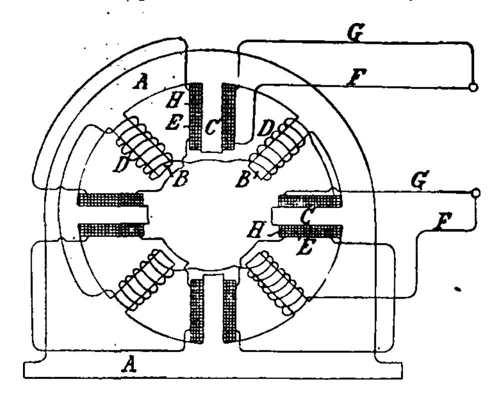
Во всякой арматурѣ или якорѣ, напримѣръ въ насаженномъ на валу дискѣ, помѣщенномъ внутри магнитнаго поля съ перемѣщающимися полюсами, будетъ возбуждаться магнитизмъ тоже съ перемѣщающимися полюсами. На фиг. 7 изображенъ якорь стараго электро-двигателя Теслы, съ замкнутыми на себя обмотками, примѣненный къ его новому двигателю.

Какъ дальнѣйшее слѣдствіе той же идеи, Тесла построилъ двигатель съ двумя серіями электро-магнитовъ, къ которымъ примѣнилъ ограждающее свойство магнитной обкладки, заключающееся въ замедленіи намагничиванія до момента насыщенія.



Фиг. 7.

Фиг. 8 представляетъ простѣйшій видъ такого электродвигателя, снабженнаго магнитными ограждающими обкладками. Сердечники *B* составляютъ одну серію электромагнитовъ и снабжены обмотками *DD*. Другая серія электромагнитовъ *CC* имѣетъ подъ обмотками *EE* магнитныя обкладки *HH*, состоящія изъ отпущенной мягкой желѣзной проволоки. Эти окисленныя съ поверхности или инымъ способомъ изолированныя желѣзныя проволоки образуютъ замкнутую магнитную цѣпь, лежащую непосредственно подъ обмотками катушекъ и препятствуютъ одновременному намагничиванію сердечниковъ *B* и *C* импульсомъ тока,



Фиг. 8.

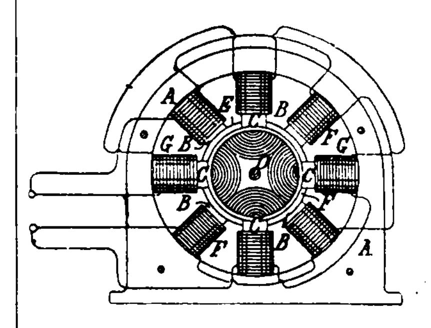
появляющагося въ обѣихъ параллельныхъ цѣпяхъ *F* и *G*. Первый результатъ этого — замедленіе импульса въ цѣпи *G*, слѣдующій же — одновременное замедленіе полнаго намагничивающаго дѣйствія импульса тока на сердечникъ *C* до момента насыщенія обкладки. Пока этотъ моментъ наступаетъ, намагничивающее дѣйствіе на сердечникъ *B* достигаетъ уже своего максимума и приближается опять къ минимуму, котораго оно достигаетъ тоже ранѣе, чѣмъ въ сердечникѣ *C*. Дѣйствіе на якорь, снабженный замкнутыми на себя обмотками, будетъ такимъ образомъ и въ этомъ случаѣ заключаться во вращеніи его въ направленіи линіи перемѣщенія полюсовъ.

Другой варіантъ той же идеи представленъ на фиг. 8. Здѣсь обмотки изъ желѣзной проволоки *H*, служащія для *образованія магнитныхъ обкладокъ сердечниковъ C, составлены такимъ образомъ, что при наименьшей самоиндукціи они усиливаютъ и ускоряютъ дѣйствіе катушекъ DD на сердечники B*.

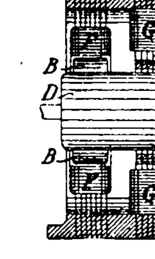
Слѣдующій типъ электродвигателя содержитъ два ряда полюсовъ и полюсныхъ придатковъ, которые расположены такъ, что полюсы одного ряда приходятся противъ промежутковъ другого ряда. Оконечности полюсовъ одного ряда

соединены между собою посредствомъ полосокъ листоваго желѣза, служащихъ мостиками, соединяющими всѣ сердечники этого ряда въ замкнутую магнитную цѣпь. Если обмотки такого электромагнитнаго вѣнца соединены параллельно съ динамо-машиной перемѣннаго тока, то одновременно въ обѣихъ цѣпяхъ проявляются электровозбудительныя силы съ тою только разницею, что обмотки соединенныхъ между собою сердечниковъ обладаютъ самоиндукціею замедляющею проявленіе тока, тогда какъ въ другой серіи обмотокъ такое замедленіе не имѣетъ мѣста.

Выполненіе этой идеи представлено на фиг. 9 и 10. Станина электродвигателя вмѣстѣ съ полюсными выступами двухъ серій B и C состоитъ изъ штампованныхъ изъ листоваго желѣза частей, изолированныхъ между собою прокладками. Оконечности полюсовъ обѣихъ серій перемежаются между собою, такъ что всѣ части B дѣйствуютъ на одну сторону якоря, части же C—на другую его сторону, т. е. полюсы одного ряда стоятъ противъ промежутковъ между полюсами другого ряда. Полюсы C соединены магнитными вѣтвями E. Обмотки F и G составляютъ каждая отдѣльную серію; обѣ серіи, изъ которыхъ послѣдняя обладаетъ большею самоиндукціею, исходятъ параллельно отъ генератора перемѣннаго тока.



Фиг. 9.



Фиг. 10.

Роль магнитныхъ вѣтвей EE заключается въ образованіи короткаго магнитнаго соединенія между частями C, съ цѣлію достиженія магнитнаго потока опредѣленной силы, соотвѣтствующей ихъ насыщенію. Когда онѣ, по достиженіи насыщенія, не въ состояніи вновь воспринимать магнитныя силы, то онѣ не сопротивляются болѣе образованію свободныхъ полюсовъ на оконечностяхъ сердечниковъ C.

Пер. П. У.

(Electrotechnische Zeitschrift).

Опасности электрическихъ токовъ.

Электричество представляетъ собой сравнительно новый дѣятель, и потому не мудрено, что публика вообще еще не вполнѣ освоилась съ нимъ и не составила себѣ яснаго представленія о его качествахъ. Въ первое время послѣ появленія практическихъ примѣненій электрическаго освѣщенія послѣднее считали за вполнѣ идеальное по своей безопасности и въ гигіеническомъ отношеніи. Но вотъ въ періодической печати стали появляться извѣстія о пожарахъ и смертныхъ случаяхъ, причиненныхъ электрическими токами, и приведенное выше мнѣніе публики объ электрическомъ освѣщеніи стало, повидимому, взмѣняться: всѣ хорошо знали, что электричество представляетъ собой могучій дѣятель, но, повидимому, не ожидали, что оно можетъ быть опаснымъ,—позабыли, что способность дѣлаться опаснымъ при ненадлежащемъ обращеніи составляетъ непремѣнную принадлежность и слѣдствіе могущественности.

Огромное большинство несчастныхъ случаевъ отъ электрическихъ токовъ происходятъ, какъ показали изслѣдованія, отъ одной изъ двухъ главныхъ причинъ: или 1) неумѣлаго обращенія, или 2) недобросовѣстнаго и небрежнаго устройства установокъ. Электрическія компаніи, стараясь удешевить электрическое освѣщеніе для расширенія его примѣненій или вслѣдствіе конкурированія меж... часто пользовались весьма дурными средствами, ... ботясь о послѣдствіяхъ: нанимали недостаточ... петентныхъ служащихъ, поставляли плохой мат... исполняли заказы на скорую руку (все это и обнару... въ самой сильной степени, какъ извѣстно, въ Нью-... Этому особенно благопріятствовало полное отсутст... коненныхъ правилъ относительно установокъ элек... скаго освѣщенія или ихъ недостаточная выработ... другой стороны нѣкоторые техники черезъ мѣру увл... экономичностью распредѣленія электричества при ... ствѣ токовъ высокаго напряженія и стали примѣн... кія высокія напряженія, для которыхъ еще не выр... съ достаточной тщательностью мѣры предосторо... ставя такимъ образомъ личную и имущественную ... ность ниже экономическихъ разсчетовъ.

Вообще вопросъ объ опасности электрическаго ... имѣетъ первостепенное значеніе, и потому мы пре... гаемъ знакомить читателей со всѣми доходящи... нашего свѣдѣнія несчастными случаями вмѣстѣ съ ... ніемъ ихъ причинъ, если таковое было сдѣлано, ... что это убѣдитъ читателей въ справедливости выс... наго выше мнѣнія и вмѣстѣ съ тѣмъ дастъ нѣк... возможность устранять на будущее время подобны... чайности.

Въ прилагаемый здѣсь перечень пожаровъ и несчаст... случаевъ съ людьми и животными, какіе имѣли мѣст... послѣднее время, мы включали также случаи пол... вообще поврежденій въ электрическихъ установках... сожалѣнію мы должны ограничиться пока не особен... нымъ перечнемъ, такъ какъ о многихъ случаяхъ ... нѣтъ никакихъ подробностей.

Въ Америкѣ одинъ изъ рабочихъ Нью-Іоркскаг... щества East River Electric Light Company, ... проводы упалъ на нихъ и скоро послѣ того умеръ, ... сообщаетъ «Review», не приводя, впрочемъ никак... дробностей.

Въ Санъ-Франциско одинъ изъ служащихъ въ об... электрическаго освѣщенія подвергся удару тока, на... ніе котораго, какъ полагаютъ, было 1.000 вольтъ ... остался живъ, но его руки прожжены до костей. П... ности неизвѣстны, не указано даже постоянный л... токъ или перемѣнный?

Въ Америкѣ, въ Чикаго, 2 декабря нов. ст. од... бочій былъ мгновенно убитъ при соприкосновеніи с... водомъ электрическаго освѣщенія. Подробности намъ, ... таки, неизвѣстны.

Въ Темешварѣ, 14 ноября прошлаго года, во ... работы динамо-машинъ (какой системы, къ сожал... указано), главный ремень пришелъ въ неправильны... банія. Машинисты бросились поправлять его, но при... находившійся тутъ же недавно поступившій с... Ф. Шнейдеръ, до котораго дѣло совершенно и не кас... поспѣшилъ отодвинуть щетки динамо-машинъ, но ... того, чтобъ взяться за каучуковую ручку, онъ ... обѣими руками за самыя щетки и мгновенно былъ ... Его трупъ съ нѣкоторымъ трудомъ отняли отъ дина... шины. Были тотчасъ же призваны врачи; но вс... усилія были напрасны.

Не такъ давно въ Нью-Іоркѣ одинъ изъ маст... занимаясь исправленіемъ воздушнаго провода, кос... по неосторожности, того провода, по которому шелъ ... и получилъ сильный электрическій ударъ. Руки суд... сжались и онъ повисъ на проводѣ. Когда его у... снять, онъ еще дышалъ, но очень скоро затѣмъ ... Одинъ изъ инспекторовъ общества Thomson H... Company Беверли (въ Массачусетѣ) подвергся уда... перемѣннаго тока 500-вольтоваго напряженія и по... сознаніе на ½ часа, но затѣмъ оправился на стол... могъ самъ, безъ посторонней помощи, идти домой. Т... образомъ, ударъ отъ перемѣннаго тока 500-вольтова... пряженія не всегда смертеленъ.

Немного времени тому назадъ былъ убитъ од... бочій въ Омаха, въ то время, какъ онъ перерѣзывал... водъ. Смерть была мгновенная. Также въ Winc... (въ Массачусетѣ) двое лицъ были убиты электрич... токомъ при какихъ случаяхъ—не указано.

Относительно несчастнаго случая съ А. Коппомъ въ Нью-Іоркѣ выяснилось, что онъ погибъ отъ того, что, вопреки предписаніямъ работалъ надъ проводами безъ каучуковыхъ перчатокъ, но выяснилось также и то, что изоляція на различныхъ лампахъ съ дугой, была очень плоха, и что это обстоятельство также было важнымъ факторомъ въ данномъ случаѣ,

Вмѣстѣ съ тѣмъ выяснилось, что компанія испытывала степень исправности изоляціи лишь въ хорошую погоду, будетъ-ли эта изоляція достаточна и въ сырую погоду—послѣ дождей—компанія не интересовалась.

Такимъ образомъ, даже при соблюденіи предписанныхъ правилъ (т. е. имѣя каучуковыя перчатки) г. Коппъ легко могъ бы все-таки погибнуть, если-бъ онъ какъ нибудь—что легко могло бы случиться—прикоснулся къ проводу лицомъ или шеей...

Въ первое воскресенье этого года мальчикъ, прогуливаясь по улицамъ Лейнденберга въ шт. Виргинія, увидѣлъ, какъ сообщаютъ американскіе журналы, висящую на столбѣ оборванную проволоку. Онъ схватилъ ее и сейчасъ же упалъ, пораженный разрядомъ электрическаго тока.

За день до послѣдняго случая рабочій въ Бостонѣ перемѣнялъ колпакъ у лампы накаливанія и при этомъ взялся голой рукой за мѣдную часть. Несчастный былъ убитъ мгновенно; мускульныя сокращенія были настолько сильны, что жертва осталась висѣть на проводѣ и пришлось разрѣзать проволоку, чтобы снять трупъ.

Въ январѣ н. г. рабочій, поправляя электрическую лампу въ Базѣ (въ Англіи), подвергся разряду тока и упалъ на землю съ высоты 15 фут., получивъ сотрясеніе мозга.

Не такъ давно 6 лошадей, тянувшихъ снѣгоочиститель по улицамъ Портланда (Maine—въ Англіи) прикоснулись къ «разорванному» электрическому проводу и три тотчасъ же пали. Подробностей, не сообщено.

Вотъ еще несчастный случай, имѣвшій мѣсто въ городѣ Нанси (во Франціи), освѣщаемомъ перемѣнными токами высокаго напряженія по системѣ Ферранти. Пострадала, правда, тутъ только одна лошадь, но легко могло-бы произойти и несчастіе съ людьми. Вотъ краткій разсказъ объ этомъ случаѣ со словъ «La Nature»: Г. Г. прогуливался верхомъ въ сопровожденіи своего служителя, ѣхавшаго также верхомъ и державшаго въ поводу еще лошадь. Проѣзжая надъ соединительнымъ ящикомъ, эта лошадь упала замертво. Лошадь же, на которой сидѣлъ служитель и которая коснулась люка только одной ногой, бросилась въ сторону, сбросивъ всадника, но не пострадала серьезно. Кабели въ Нанси «концентрическіе»—какъ обыкновенно говорятъ, хотя правильнѣе было бы сказать: коаксіальные—изолированные другъ отъ друга каучукомъ и мѣстами другомъ. Только что описанный случай представляетъ много загадочнаго: вѣдь гг. Ферранти и Инсъ (см. «Электричество» 1890 г. № 3, стр. 50) утверждали, что въ случаѣ концентрическихъ (коаксіальныхъ) проводовъ можно было безнаказанно держаться рукой за внѣшній проводъ даже при напряженіи пробѣгающаго его тока, равномъ 10.000 вольтовъ! Вѣроятно, дальнѣйшія разслѣдованія этого случая разъяснятъ дѣло.

Происшествіе это—не единственный несчастный случай, который установка въ Нанси имѣетъ на совѣсти—если можно такъ выразиться; два года тому назадъ она же причинила смерть одному рабочему, служившему въ электрическомъ обществѣ.

Перейдемъ къ перечисленію пожаровъ, причиненныхъ электрическими установками:

Недавно сгорѣла Гросвенорская станція, принадлежащая къ извѣстной установкѣ Ферранти, при чемъ убытокъ превосходитъ 15.000 фунтовъ стерлинговъ. Произошло это несчастіе, на сколько можно понять изъ невполнѣ ясныхъ свѣдѣній, которыя мы имѣемъ, при слѣдующихъ условіяхъ: рабочій долженъ былъ вставить штепсель между двумя металлическими частями — для установленія между ними электрическаго соединенія — и вмѣсто того, чтобы сдѣлать это твердо и быстро, приблизилъ штепсель къ обѣимъ упомянутымъ частямъ—и колебался; образовались малыя вольтовы дуги, которыя легко было бы прекратить, замѣчаетъ въ своемъ оправдательномъ письмѣ въ «El. Review» г. Ферранти, *вставивъ*, хоть теперь, упомянутый штепсель; вмѣсто того рабочій, очевидно совершенно потерявшись, убралъ штепсель; разгоряченныя металлическія части, напряженіе тока между которыми доходило до 5.000 вольтовъ, дали сильную вольтову дугу, отъ которой загорѣлись смежныя деревянныя части, а затѣмъ деревянный потолокъ и т. д.

И эту дугу легко было бы, по словамъ г. Ферранти, прекратить въ самомъ началѣ: стоило только повернуть ручку прерывателя, находящагося въ той же цѣпи на полъаршина разстоянія, а не то такъ повернуть ручку «предохранительнаго прерывателя», бывшаго въ углу комнаты, что бы прекратило весь токъ, приходящій на Гросвенорскую станцію (преобразованную изъ самостоятельной генераторной станціи въ распредѣляющую станцію), или хоть подать сигналъ на генераторную станцію въ Дептфордѣ (отъ которой Гросвенорская получала свой токъ). Но упомянутый рабочій не сдѣлалъ ничего этого: въ Дептфордѣ замѣтили, что не все благополучно только по показаніямъ мѣстныхъ вольтметровъ и амперметровъ, и разумѣется, тотчасъ же прекратили токъ, но уже было поздно. Надо замѣтить также, что Гросвенорская станція въ то время только что перестраивалась—именно изъ генераторной въ распредѣлительную, какъ мы говорили — и, какъ сознается г. Ферранти, вслѣдствіе большой поспѣшности новое устройство имѣло совершенно временный характеръ: проводы были крыты одной гуттаперчей, поддерживали ихъ мелкія деревянныя строенія; на деревянныхъ же подставкахъ были расположены и всѣ выключатели, коммутаторы...

Въ комическомъ театрѣ, въ Мадридѣ, во время представленія, при огромномъ числѣ зрителей, вдругъ поднялся крикъ «пожаръ!» и тотчасъ же освѣщеніе погасло. Началась паника; но администрація распорядилась зажечь свѣчи; въ то же время нѣсколько хладнокровныхъ посѣтителей начали успокоивать остальныхъ — и дѣло обошлось безъ несчастій: публика спокойно оставила театръ. Пожаръ легко потушили. Оказалось потомъ, что причиной его было соприкосновеніе двухъ плохо изолированныхъ проводовъ; отчего и возникли искры или вольтовы дуги, которыя и воспламенили находившіяся по близости легкія матеріи.

Хотя этотъ случай и обошелся такъ счастливо, но онъ ясно доказываетъ, что электрическое освѣщеніе театровъ далеко не исключаетъ возможности пожара.

Г. Стивенсонъ, владѣлецъ каменноугольныхъ копей, описалъ недавно въ одной англійской газетѣ нѣсколько случаевъ пожаровъ, вызванныхъ въ его копяхъ установками электрическаго освѣщенія. Кромѣ того онъ сообщилъ, что его знакомый, также владѣлецъ угольныхъ копей, разсказывалъ ему, что съ тѣхъ поръ, какъ онъ ввелъ въ своихъ копяхъ электрическое освѣщеніе, тамъ было два случая пожара отъ этихъ установокъ.

Въ началѣ этого года электричество причинило нѣкоторую тревогу даже обитателямъ Бѣлаго Дома въ Нью-Іоркѣ: пока президентъ и его семья готовились къ оффиціальному пріему, раздались крики «пожаръ». Оказалось, что эту тревогу вызвала вольтова дуга, образовавшаяся въ верхней части зданія между двумя *перекрещивающимися* проволоками. Если бы это произошло часомъ позже, когда Бѣлый Домъ былъ переполненъ посѣтителями, то непремѣнно произошла бы паника съ очень печальными послѣдствіями. Этотъ случай принадлежитъ къ категоріи тѣхъ, которые свидѣтельствуютъ, какъ небрежно устраиваютъ свои установки американскіе электротехники, особенно при токахъ высокаго напряженія, какіе они, къ сожалѣнію, по большей части и употребляютъ. Какъ говорятъ, установка освѣщенія (еще не вполнѣ оконченная) въ Бѣломъ Домѣ сдѣлана съ замѣчательной роскошью.

Не такъ давно въ одномъ англійскомъ городѣ, имѣющемъ установку съ подземными проводами замѣченъ былъ сильный дымъ, выходящій изъ люка соединительнаго ящика; съ *этимъ* ящикомъ больше ничего не произошло (дымъ прекратился?), но крышки двухъ другихъ, по близости находящихся соединительныхъ ящиковъ были тотчасъ же сорваны. Къ счастью, въ сосѣдствѣ было мало народу, такъ что обошлось безъ несчастій съ людьми; однако, случай этотъ вызвалъ сильную панику, въ особенности потому

что произошелъ на томъ же самомъ мѣстѣ, гдѣ незадолго передъ тѣмъ приключился подобный же случай.

Рабочіе приписываютъ это взрыву свѣтильнаго газа, утекающаго изъ сосѣдней газопроводной трубы и проникающаго, какъ они думаютъ, въ упомянутый соединительный ящикъ *).

Скажемъ также нѣсколько словъ о взрывахъ *аккумуляторовъ.* По г. Куку (Cooke) эти взрывы крайне рѣдки: ему въ его многолѣтней практикѣ приходилось наблюдать только 4; всѣ они не сопровождались другими послѣдствіями, кромѣ разрушенія соотвѣтствующаго аккумулятора.

Причина трехъ изъ этихъ взрывовъ была въ томъ, что соединительныя полосы окислились, поломались и, погнувшись, очень приблизились концами къ жидкости, что и вызвало взрывъ гремучихъ газовъ.

Во избѣжаніе подобныхъ случаевъ, г. Кукъ совѣтуетъ дѣлать соединительныя полосы возможно толще и крѣпче и не припаивать оловомъ (при чемъ надо замѣтить, что тутъ идетъ рѣчь о соединеніяхъ между пластинами одного и того же элемента аккумулятора). Четвертый взрывъ былъ вызванъ неосторожностью рабочаго, приблизившаго зажженную спичку къ заряжаемому аккумулятору, тогда какъ это строго запрещено.

Въ журналѣ The Telegr. Journal and Elec. Review имѣются свѣдѣнія еще о двухъ взрывахъ: на итальянскомъ военномъ кораблѣ *Giovanni Bausan* въ 1885 году и на англійскомъ суднѣ Empress—въ октябрѣ 1890 года; въ обоихъ случаяхъ причиной было поднесеніе зажженной спички къ аккумулятору. Несчастій съ людьми не было.

Въ этомъ же журналѣ г. Lyndhurst разсказываетъ о взрывѣ аккумулятора, происшедшемъ при слѣдующихъ условіяхъ: авторъ нечаянно замкнулъ одинъ изъ элементовъ «короткой цѣпью» посредствомъ металлическаго ключа и очевидно вслѣдствіе возникшей при этомъ искры или маленькой вольтовой дуги—произошелъ взрывъ, раздробившій на куски крышку и расколовшій стѣнку элемента во всю высоту. Впрочемъ, свинцовая обшивка осталась неповрежденною. Несчастій съ людьми не было.

Такимъ образомъ, основное правило предосторожности при обращеніи съ аккумуляторами можетъ быть, намъ кажется, формулировано такъ:

Не подходить съ огнемъ къ аккумуляторамъ, въ особенности *къ заряжаемымъ, и беречься образованія вольтовыхъ дугъ или искръ.*

Сравненіе дѣйствія постоянныхъ и перемѣнныхъ токовъ на человѣческій организмъ, гг. Lawrence и Harris **).

Въ изслѣдованіяхъ этихъ электриковъ было обращено большое вниманіе на то, чтобъ условія были по возможности схожи съ тѣми, при которыхъ на практикѣ электрическіе токи дѣйствуютъ на человѣческій организмъ, при различныхъ несчастныхъ случаяхъ; поэтому части тѣла, подвергавшіеся соприкосновенію съ электрическими проводами, не подвергались предварительному смачиванію какою-либо жидкостью.

Вотъ главные результаты этихъ опытовъ:

Сопротивленіе. Сложная структура человѣческаго тѣла не позволяетъ, разумѣется, опредѣлять его сопротивленіе тѣми методами, по которымъ опредѣляютъ сопротивленіе обыкновенныхъ (металлическихъ или хотя бы и жидкихъ) проводниковъ, не говоря уже о томъ, что это сопроти[вле]ніе зависитъ отъ напряженія тока *).

Въ описываемыхъ нами опытахъ величина сопроти[вле]нія вычислялась по величинамъ напряженія и силы [тока].

Въ случаѣ постоянныхъ токовъ электрическое напря[же]ніе было равно 104 вольтамъ. Лицо, подвергавшееся [опы]тамъ, бралось руками за 2 металлическія части; [поверх]ность каждой была 45 кв. см. токъ пропускался [черезъ] двухъ человѣкъ, послѣдовательно. Сила его измѣряла[сь мил]ліамперметромъ, имѣвшимъ сопротивленіе, равное 755 о[мамъ]. Для измѣренія же электрическаго напряженія служилъ [вольт]метръ Кардью.

Въ среднемъ сопротивленіе человѣческаго тѣла въ [этихъ] условіяхъ оказалось равнымъ 6.185 омамъ.

Опыты надъ сопротивленіемъ человѣческаго тѣла [при] перемѣнныхъ токахъ производились надъ группами [изъ] въ 4—5 человѣкъ; число перемѣнъ въ секунду было 60[,] напряженіе тока 115—137 вольтовъ.

Въ этихъ условіяхъ сопротивленіе человѣческа[го тѣла] было 4008 омовъ (величина очень хорошо согласуе[тся] съ изслѣдованіями г. Blathy, нашедшимъ для сопро[тивле]нія человѣческаго тѣла 4.000—5.000 омовъ), такъ ч[то (въ] *условіяхъ опытовъ*) сопротивленія человѣческаго тѣл[а при] постоянныхъ и при перемѣнныхъ токахъ относил[ись какъ] 1 : $1^1/_2$.

Дальнѣйшіе опыты, имѣвшіе цѣлью выяснить вліяніе [ве]личины поверхности электродовъ, показали, что ум[еньше]ніе этой поверхности на 50%, 75% и 90% умен[ьшаетъ] силу тока на 40%, 45% и 60%. Эти данныя указы[ваютъ] до извѣстной степени на то значеніе, какое имѣетъ [при] несчастныхъ случаяхъ поверхность электродовъ, со[прика]сающихся съ тѣломъ человѣка.

Ощущеніе. Изслѣдованія, сюда относящіяся, имѣли [цѣ]лью выяснить, какіе токи причиняютъ непріятныя ощ[уще]нія, какіе вызываютъ непреодолимыя судорожныя сок[раще]нія мускуловъ (вслѣдствіе чего является невозмо[жнымъ] разжать руку) и т. п. При постоянныхъ токахъ полу[чалось] «невыносимо-непріятное» ощущеніе—при силѣ тока [...] милліампера—черезъ 30 секундъ, но непреодолимыхъ [муск]кульныхъ сокращеній не получалось.

При перемѣнныхъ токахъ 110-вольтоваго напря[женія] при 23 перемѣнахъ въ секунду, 3,7 милліампера уже [при]чиняли непріятное ощущеніе, а 7,10 милліампера [вызыва]ли уже непреодолимое сокращеніе мускуловъ; для пер[емѣн]наго тока 85-вольтоваго напряженія—при 68 перем[ѣнахъ] въ секунду соотвѣтствующія цифры были: 4,15 милліа[мпера] и 7,9 милліампера, такъ что этими опытами выясне[но] слѣдующее, весьма важное обстоятельство, сильно с[видѣтель]ствующее большей опасности перемѣнныхъ токовъ ср[авни]тельно съ постоянными: при постоянномъ токѣ, ка[къ бы] онъ силенъ ни былъ, человѣкъ можетъ въ любой мо[ментъ] выпустить изъ рукъ электроды; при перемѣнномъ ж[е] достаточно самаго незначительнаго числа милліам[перъ], чтобъ паціенту стало невозможнымъ разжать руку, что онъ долженъ до тѣхъ поръ терпѣть токъ, по[ка кто-]нибудь другой не придетъ къ нему на помощь.

Эти опыты выяснили также слѣдующее обстоят[ельство,] весьма интересное: «дѣйствіе на человѣческій орг[анизмъ] перемѣннаго тока *тѣмъ безопаснѣе и тѣмъ болѣе пох[оже на] дѣйствіе постояннаго тока, чѣмъ число перемѣнъ въ с[екунду] больше*». Этотъ фактъ объясняется, по мнѣнію [«Elek]trotechn. Zeitschrift», откуда мы заимствуемъ эту с[татью,] Гельмгольцевскими воззрѣніями, по которымъ нерв[ные им]пульсы распространяются волнообразно».

Электрическій ударъ. Постоянные токи въ 10–[...] ліамперовъ вызываютъ при замыканіи или разм[ыканіи] цѣпи «рвущія боли» и ощущеніе тепла на мѣстахъ, соприкасающихся съ электродами. Ощущенія при з[амыка]ніи цѣпи были непріятнѣе, чѣмъ при размыканіи; [...]

---

*) Такой случай проникания свѣтильнаго газа въ соединительные ящики подземной электрической канализаціи замѣчался и въ Петербургѣ въ районѣ Невскаго проспекта и Большой Морской улицы.

Прим. редакц.

**) См. Краткую замѣтку. Электр. 1890 г., стр. 268.

*) Мы позволимъ себѣ на всякій случай напо[мнить,] что о сопротивленіи человѣческаго тѣла можно г[оворить] только, если указаны пункты, черезъ которые то[къ вхо]дитъ и выходитъ; въ опытахъ, о которыхъ идетъ [рѣчь,] токъ входилъ и выходилъ черезъ руки.

Прим. перев.

ремѣнныхъ токахъ ощущенія при очень маломъ числѣ миллиамперовъ въ такомъ же родѣ, но съ усиленіемъ тока наступаетъ, какъ выше указано, судорожное сжиманіе держащихъ электроды рукъ. При перемѣнномъ токѣ въ 2—3 миллиампера ощущенія достигали максимальной интенсивности секунды черезъ 2; но уже при 8 миллиамперахъ максимальная интенсивность ощущеній наступала моментально.

Въ статьѣ тѣхъ же авторовъ, появившейся до этихъ опытовъ, «*отношеніе опасности перемѣннаго тока къ опасности постояннаго тока*» *опредѣлено равнымъ* 41,5, новыми же измѣреніями, о которыхъ шла рѣчь—это отношеніе опредѣлено равнымъ 7,0. Однако, замѣчаетъ «Elektrot. Zeitschr.», принимая въ соображеніе судорожныя сжатія мускуловъ и непріятность ощущеній при перемѣнныхъ токахъ, правильнѣе принять первое число за истинное. Судорожное сжатіе мускуловъ ведетъ, разумѣется, къ болѣе плотному прилеганію рукъ къ электродамъ и къ увеличенію, поэтому, поверхности соприкосновенія. Эти причины способствуютъ увеличенію—при данномъ электрическомъ напряженіи—силы тока, идущаго черезъ тѣло, а слѣдовательно увеличиваютъ и опасность.

T.

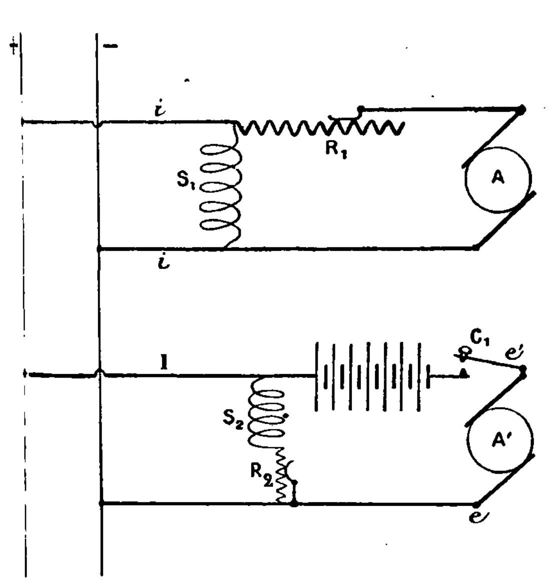
Практическія задачи.

III.— Способъ повышенія потенціала въ сѣти распредѣленія.

Обыкновенно бываетъ затруднительно заряжать въ сѣти, дѣйствующей при 110 вольтахъ, напримѣръ, батареи аккумуляторовъ, которыя предназначаются доставлять потомъ токъ въ ту же сѣть.

Напряженіе у зажимовъ элемента измѣняется въ предѣлахъ отъ 2,5 вольта при концѣ заряжанія до 1,75 вольта при концѣ разряжанія. И такъ надо располагать напряженіемъ около 165 вольтовъ.

Этотъ вопросъ рѣшенъ способомъ, который указалъ Сатте, электротехникъ газовой ліонской компаніи. Схематически онъ представленъ на прилагаемомъ чертежѣ (фиг. 11).



Фиг. 11.

А—электро-двигатель, приводящій въ движеніе генераторъ А', который введенъ въ цѣпь *I* заряжающаго тока и ...итъ напряженіе до желаемой величины.

Дѣйствіе производится такимъ образомъ:

А представляетъ собой динамо-машину съ отвѣтвленіемъ. Такой двигатель, какъ извѣстно, поддерживаетъ почти постоянную скорость, какова бы ни была нагрузка, если только можно пренебречь его внутреннимъ сопротивленіемъ.

Кромѣ того, устроивъ нѣсколько размагничивающихъ витковъ, которые введены въ цѣпь главнаго тока, можно достичь еще большаго приближенія.

Начинаютъ съ того, что замыкаютъ цѣпь *C* сначала чрезъ отвѣтвленіе, а потомъ чрезъ якорь и сопротивленіе *R*, которое выводятъ изъ цѣпи по мѣрѣ того, какъ якорь пріобрѣтаетъ скорость. Когда *A* достигъ своей нормальной скорости, онъ приводитъ въ движеніе якорь *A'*, который можетъ быть одѣтъ на ту же ось. Магнитное поле этой второй машины образуется посредствомъ отвѣтвленія S_2 у проводовъ *I*, причемъ проходящій чрезъ него токъ регулируется посредствомъ реостата R_2, который дѣйствуетъ такимъ образомъ на намагничиваніе и напряженіе динамо-машины

Когда система этихъ двухъ якорей пріобрѣла свою нормальную скорость, дѣйствуютъ реостатомъ R_2 такъ, чтобы разность потенціаловъ въ точкахъ *e* и *e'* была такая же, какъ и у батареи. Потомъ замыкаютъ коммутаторъ C_1 и приводятъ заряжающій токъ къ его нормальной величинѣ, уменьшая сопротивленіе R_2. Вообще приходится продѣлывать совершенно извѣстные пріемы.

Кромѣ того приспособленіе это пригодно для другаго весьма интереснаго примѣненія. Оно даетъ возможность значительно расширить раскинутость сѣти низкаго напряженія. Предположимъ, что, имѣя въ распоряженіи сѣть изъ двухъ проводовъ съ 110 вольтами, разсчитываютъ устроить вторичную станцію, которая слишкомъ удалена и не можетъ работать непосредственно при допускаемыхъ измѣненіяхъ напряженія. Въ этомъ пунктѣ помѣщаютъ одинъ или нѣсколько приспособленій для повышенія напряженія. Ими въ свою очередь пользуются обыкновенными способами для питанія второй сѣти, которую, впрочемъ, можно соединить съ первой.

Важно замѣтить, что полезное дѣйствіе преобразовательнаго прибора отражается только на части передаваемой энергіи и, слѣдовательно, полезное дѣйствіе всей системы остается довольно высокимъ.

То же самое замѣчаніе приложимо и къ случаю заряжанія аккумуляторовъ.

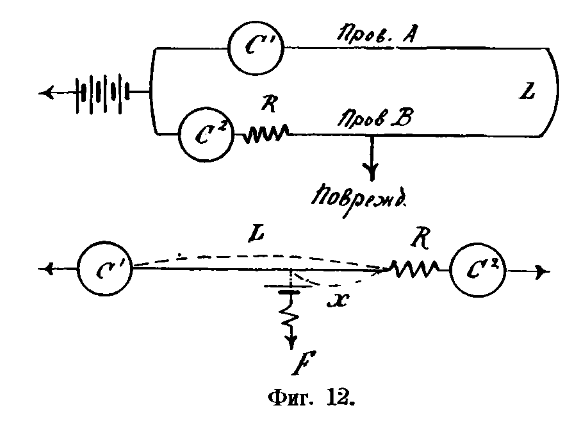
Кромѣ того у этихъ трансформаторовъ всегда будетъ ограниченная мощность, а именно около одной пятой передаваемой мощности.

Соединеніе этихъ приспособленій съ аккумуляторами во многихъ случаяхъ можетъ избавить отъ устройства новыхъ станцій или дорогихъ канализацій. (Electricien).

Быстрое нахожденіе мѣста поврежденія въ кабелѣ.

Баркеръ предлагаетъ весьма удобное видоизмѣненіе способа Вильбранта съ аккумуляторами и двумя амметрами, описаннаго въ № 2 нашего журнала.

Если поврежденіе *F* находится электрически на половинѣ разстоянія между двумя гальванометрами, то ихъ отклоненія C^1 и C^2 (фиг. 12) будутъ равны, а если нѣтъ



Фиг. 12.

то, конечно, гальванометръ, ближайшій къ поврежденію, дастъ отклоненіе больше другаго. Тогда, если у гальванометра съ бо́льшимъ отклоненіемъ введутъ такое сопротивленіе R, чтобы привести F электрически на середину разстоянія между двумя гальванометрами или, другими словами, чтобы сдѣлать $C^1 = C^2$, то мы получимъ:

$$C^1 : C^2 = (x + R) : (L - x)$$

или

$$C^1\,(L - x) = C^2\,(x + R),$$

откуда

$$x = \frac{C^1 L - C^2 R}{C^1 + C^2},$$

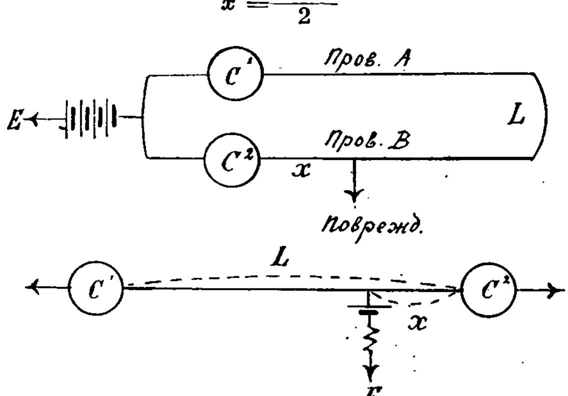
но $C^1 = C^2$ и слѣдовательно просто

$$x = \frac{L - R}{2}.$$

Въ примѣненіи къ способу Wilbrant'a (фиг. 13) мы получимъ опять:

$$C^1 : C^2 = x + R : L - x,\quad x = \frac{C^1 L - C^2 R}{C^1 + C^2}$$

$$x = \frac{L - R}{2}$$



Фиг. 13.

Для облегченія разсчетовъ R слѣдуетъ брать калиброваннымъ въ единицахъ сопротивленія, эквивалентныхъ метрамъ линіи. Тогда, если L — полная длина линіи въ метрахъ, будемъ прямо получать:

$$\text{разстояніе до поврежденія} = \frac{L - R}{2}\ \text{метровъ.}$$

(Elect. Review).

Нѣкоторые новые способы химическихъ разложеній электролизомъ.

При подходящихъ условіяхъ растворы многихъ тяжелыхъ металлическихъ солей, подвергаясь дѣйствію электрическаго тока, вполнѣ разлагаются въ томъ смыслѣ, что весь металлъ выдѣляется на отрицательномъ электродѣ. Это обстоятельство давно извѣстно, но его приложеніе къ химическому анализу началось сравнительно недавно. Подбирая надлежащимъ образомъ силу тока и составъ жидкости, можно въ очень многихъ случаяхъ получить металлическій осадокъ вслѣдствіе электролитическаго разложенія и если собирающимъ электродомъ служитъ платина, то количество металла, находившагося въ первоначальномъ растворѣ, можно опредѣлить, замѣчая увеличеніе въ вѣсѣ электрода.

При изслѣдованіи и анализѣ сплавовъ металловъ, находящихся въ тѣсномъ химическомъ соединеніи между собой, часто встрѣчаютъ очень большое затрудненіе относительно ихъ разъединенія; на это часто приходится тратить очень много времени. Быстрый и надежный способъ разъединенія такихъ металловъ съ химическимъ сродствомъ былъ бы большой находкой для многихъ лабораторій, бенно устроенныхъ съ промышленными цѣлями, гдѣ вр очень дорого.

Два американскихъ ученыхъ, Смитъ и Франкель, м занимались въ теченіи двухъ послѣднихъ лѣтъ выработ способа электролитическаго разъединенія. примѣнима металламъ вообще и вполнѣ надежнаго. Мы изложимъ з вкратцѣ результаты ихъ работъ.

Въ «Journal of the Franklin Institute» они опис ютъ прежде всего новый способъ отдѣленія кадмія цинка. Они говорятъ, что для полнаго отложенія ка металла достаточно слабаго электрическаго тока, когда находится въ синеродистомъ растворѣ въ присутстві лочной синеродистой соли. Поэтому употребляются д ныя синеродистыя соли. Кадмій выдѣляется быстрѣе и болѣе слабомъ токѣ чѣмъ цинкъ, тогда какъ послѣдні отлагается, пока не разложится вполнѣ избытокъ си дистой соли. Избытокъ послѣдней бываетъ такой, что употребляемой силѣ тока разложеніе щелочной синерод соли продолжается не меньше 48 часовъ и, такъ какъ кадмій отлагается въ 23 часа, то достигается полно дѣленіе кадмія отъ цинка.

Для такого отдѣленія рекомендуется употреблять такой силы, чтобы выдѣлялось 0,3 куб. см. гремучаго въ минуту. Этотъ токъ достаточенъ для полнаго отдѣ причемъ мѣди никогда не находили въ отложившемся мѣ, а въ профильтрованномъ растворѣ совсѣмъ не о лось кадмія.

Никкель, кобальтъ, желѣзо и нѣкоторые другіе ме легко отдѣляются изъ холодныхъ сѣрносинеродистыхъ створовъ, когда чрезъ послѣдніе проходитъ слабый трическій токъ.

Если въ растворѣ азотнокислаго или сѣрнокислаго нія есть избытокъ сѣрносинеродистаго калія, то на к получается компактный сѣровато-бѣлый осадокъ мета скаго магнія, если для разложенія употребляется с токъ. Безъ сѣрносинеродистой соли отлагается окис нія.

Смитъ и Франкель описываютъ въ томъ же журн другія электролитическія отдѣленія.

Кадмій можно отдѣлить вполнѣ отъ кобальта, про токъ, доставляющій 0,4 куб. см. гремучаго газа въ ми въ теченіи 14 часовъ изъ растворовъ этихъ мета содержащихъ также синеродистый калій.

Ртуть довольно удовлетворительно отдѣляется отъ ка; растворы этихъ металловъ, содержащіе синерод калій (3—4,5 грам.), отлагаютъ всю ртуть, приблизите въ 16 часовъ. Для этого необходимъ токъ, доставл 0,5 куб. см. гремучаго газа въ минуту.

Кадмій отъ никкеля и ртуть отъ никкеля отдѣл не вполнѣ. Можетъ быть, это происходитъ отъ того что въ никкелѣ содержится всегда нѣкоторая примѣс торая, согласно съ новѣйшими изслѣдованіями, пре ляетъ собой повидимому другое неизвѣстное до сихъ металлическое вещество.

Серебро можно отдѣлять отъ мѣди, цинка, никк кобальта только при пользованіи крайне слабыми то Отдѣленіе ртути отъ кобальта бываетъ неполное.

Мѣдь можно отдѣлять отъ кадмія и лучше все присутствіи сѣрной кислоты. Употребляются сѣрнок соли и самые лучшіе результаты даетъ токъ, достав отъ 0,2 до 0,3 куб. см. гремучаго газа въ минуту.

Эти изслѣдованія продолжались и въ прошлом Послѣдній отчетъ о нихъ появился въ «American Che Journal». Для отдѣленія ртути отъ палладія употреби растворы хлористыхъ солей этихъ металловъ и, как многихъ изъ первыхъ случаевъ, прибавляется синерод калій, такъ что сначала образующійся осадокъ раствор вполнѣ. Лучше всего брать это вещество въ большом лишкѣ. Для разложенія употребляется весьма слабый онъ можетъ доставлять отъ 0,08 до 0,22 куб. см. грем газа въ минуту.

Такъ какъ серебро и кадмій представляютъ ме подобные ртути, и совершенно легко выдѣляются и неродистыхъ растворовъ, то можно было бы ожида они будутъ отдѣляться отъ палладія безъ всякаго з затрудненія, а между тѣмъ ни одинъ металлъ нельзя

нымъ свободнымъ отъ палладія, такъ какъ присутствіе этихъ металловъ, повидимому, благопріятствуетъ выдѣленію палладія изъ раствора.

При отдѣленіи ртути отъ мышьяка осадокъ, образующійся отъ прибавленія раствора хлористой ртути къ раствору мышьяковистаго или мышьяковокислаго калія, растворяется въ синеродистомъ каліѣ и подвергается дѣйствію тока. Отдѣленіе происходитъ безъ всякаго затрудненія. Мышьякъ нельзя удовлетворительно отдѣлить отъ кадмія, если первый не содержится въ растворѣ, какъ высшій окисель.

Существенныя условія для полнаго отдѣленія серебра отъ мышьяка такія же, какъ и для кадмія и мышьяка. То же самое можно сказать и относительно отдѣленія мѣди отъ мышьяка, за исключеніемъ только того, что для полнаго отложенія мѣди необходимъ болѣе сильный токъ. Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ старательно прибавлять синеродистаго калія, пока не растворится образовавшійся осадокъ и получающійся растворъ не приметъ розовой окраски. Слѣдуетъ также замѣтить, что хотя избытокъ синеродистаго калія не вредитъ, но онъ затрудняетъ отложеніе и удлиняетъ время, необходимое для собирательнаго дѣйствія тока: мѣдь не будетъ отлагаться, пока не разложится весь избытокъ синеродистой соли.

Хотя мѣдь можно отдѣлять отъ мышьяка въ растворѣ, содержащемъ избытокъ амміака, но этотъ способъ нельзя рекомендовать, такъ какъ для его успѣшнаго примѣненія нужно много ловкости и вниманія къ подробностямъ.

При отдѣленіи ртути отъ вольфрама токъ не долженъ превосходить того, который доставляетъ 0,8 куб. см. гремучаго газа въ минуту. Осадокъ растворяется въ синеродистомъ каліѣ и затѣмъ электролизуется. Условія такія же, какъ и при отдѣленіи серебра отъ вольфрама.

Для отдѣленія кадмія отъ вольфрама требуется, чтобы токъ доставлялъ не больше 0,6 куб. см. газа въ минуту, а въ противномъ случаѣ осадокъ дѣлается ноздреватымъ и отдѣленіе бываетъ не полное. Сила тока та же самая и имѣетъ такое же значеніе при отдѣленіи ртути отъ молибдена и серебра отъ молибдена, но способность къ образованію ноздреватыхъ осадковъ, если токъ измѣняется въ силѣ, бываетъ не такъ замѣтна въ случаѣ отдѣленія кадмія отъ молибдена.

До настоящаго времени не было удачнаго способа для электролитическаго отдѣленія мѣди отъ висмута, но Смитъ и Франкель предложили способъ, который при тщательной работѣ даетъ довольно хорошіе результаты. Къ раствору азотнокислой мѣди прибавляется растворъ лимоннокислаго висмута, содержащій избытокъ щелочи, и смѣсь обрабатываютъ небольшимъ избыткомъ синеродистаго калія; тогда можетъ получиться отложеніе висмута безъ всякой примѣси мѣди; но для полнаго отложенія необходимо, чтобы было достаточно лимоннокислой соли и щелочи, вслѣдствіе чего растворъ поддерживается чистымъ при прибавленіи синеродистаго калія.

При всѣхъ перечисленныхъ отдѣленіяхъ совѣтуютъ хорошо промывать отложившійся металлъ кипящей водой, за исключеніемъ случая висмута, когда бываетъ выгоднѣе пользоваться холодной водой и спиртомъ. Высушивать слѣдуетъ на слегка нагрѣтой пластинкѣ. Токъ во всѣхъ случаяхъ лучше всего брать отъ даніелевскихъ элементовъ.

Эти изслѣдованія, повидимому, пополняютъ большой пробѣлъ въ методахъ химическаго анализа. Если способы Смита-Франкеля выдержатъ практическія испытанія (что, повидимому, весьма вѣроятно), то они могутъ привести къ другимъ приложеніямъ электролиза; во всякомъ случаѣ уже то, что электричество приходитъ въ соприкосновеніе съ химіей въ новомъ направленіи, потому что это увеличиваетъ вѣроятность и возможность новыхъ открытій.

Электрическій лагъ.

Новѣйшіе механическіе приборы этого рода, служащіе для измѣренія скорости корабля, до сихъ поръ строились такимъ образомъ, что, будучи брошены въ воду съ кормы или съ борта идущаго судна, при помощи крыльевъ или гребнаго винта приводились во вращеніе со скоростью, пропорціональною скорости корабля.

Одинъ классъ этихъ приборовъ устроенъ такъ, что вращеніе крыльевъ непосредственно связано съ часовымъ механизмомъ, считающимъ обороты и показывающимъ на циферблатѣ пройденное кораблемъ разстояніе; такой лагъ буксируется за кораблемъ на линѣ, длиною 30 или 40 саженъ. При этомъ устройствѣ лага, чтобы прочитать на немъ пройденное разстояніе, надо его вытащить изъ воды, что при большомъ ходѣ бываетъ всегда затруднительно.

Другое неудобство такихъ лаговъ состоитъ въ томъ, что во время выбиранія его на палубу, лагъ прекращаетъ свою работу и, слѣдовательно, за это время не показываетъ проходимаго кораблемъ разстоянія.

Въ другаго рода приборахъ вращеніе крыльевъ лага передается линю, на которомъ лагъ буксируется и другой конецъ котораго соединенъ со счетчикомъ оборотовъ, прикрѣпленномъ къ борту корабля.

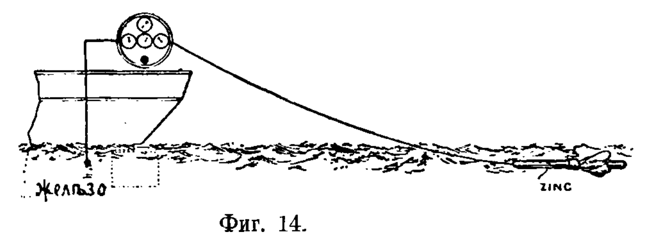
Въ показанія такихъ приборовъ необходимо вводить поправку, такъ какъ вращеніе лага сильно задерживается крученіемъ всего линя. Хотя такой лагъ и нѣтъ надобности вынимать изъ воды, и онъ можетъ находиться въ водѣ все время перехода, но на показанія его нельзя полагаться, такъ какъ скорость вращенія лага нельзя считать пропорціональною скорости хода корабля; при малыхъ ходахъ лагъ показываетъ меньше, процентовъ на 20 или 25.

Такимъ образомъ, этотъ лагъ требуетъ предварительной вывѣрки, а для этого нужно знать скорость хода.

Приборъ, который соединялъ бы въ себѣ точность лага перваго рода и удобство втораго, очевидно, представляетъ большое преимущество и для осуществленія его было сдѣлано много попытокъ. Явилась идея электрическаго лага, который, вслѣдствіе вращенія крыльевъ, періодически замыкалъ бы и размыкалъ токъ въ цѣпи, соединяющей вращающійся въ водѣ приборъ со счетчикомъ, установленнымъ на кораблѣ. Осуществленіе такой идеи, повидимому, очень простой, встрѣтило, однако, на практикѣ непреодолимыя препятствія, и вотъ по какимъ причинамъ:

Соединеніе конца лаглиня съ лагомъ должно быть сдѣлано совершенно водонепроницаемо и коробка контакта должна быть предохранена отъ попаданія въ нее сырости, такъ какъ иначе токъ будетъ проходить помимо замыкателя и получится ошибочный отсчетъ на указателѣ. Необходимость хорошей укупорки была подтверждена на опытѣ и это становится очевиднымъ, если вспомнить о томъ, что теперь лагъ часто буксируется со скоростью 20 узловъ, результатомъ чего бываетъ прониканіе соленой воды черезъ, повидимому, наиболѣе совершенную укупорку.

Корабль можетъ также остановить ходъ, а тогда лагъ опустится въ глубину на всю длину лаглиня, т. е. около 30 саженъ, при чемъ подвергнется давленію 30 фунтовъ на кв. дюймъ, что достаточно, чтобы раздавить, такъ называемую герметическую коробку.



Фиг. 14.

Въ своемъ новомъ электрическомъ лагѣ г. Гренвилль примѣнилъ особый способъ для счета оборотовъ лага; въ его лагѣ нѣтъ надобности въ тщательной укупоркѣ. Источникомъ электричества здѣсь служатъ: корпусъ корабля, морская вода и цинковая труба въ самомъ лагѣ; такимъ образомъ, получается цинко-желѣзная пара въ соленой водѣ, имѣющая электровозбудительную силу около 0,7 вольта при внутреннемъ сопротивленіи около 1 ома.

На первый взглядъ можетъ показаться, что значительное удаленіе одного электрода отъ другаго будетъ причиною большаго внутренняго сопротивленія такого элемента

но опытъ показываетъ, что при разстояніи въ нѣсколько дюймовъ, дальнѣйшее увеличеніе отстоянія одного электрода отъ другаго не мѣняетъ чувствительно сопротивленія въ морской водѣ.

Здѣсь преимущество заключается не только въ достиженіи постоянства тока, благодаря неопредѣленному количеству жидкости и размѣрамъ желѣзнаго электрода, но главнымъ образомъ въ томъ, что элементъ не поляризуется, такъ какъ находится въ быстромъ движеніи.

Наибольшая выгода системы Гренвилля заключается въ отсутствіи изоляціи проводника отъ морской воды (на опытѣ лагъ буксировался на фортепіанной проволокѣ длиною 100 футовъ и указатель дѣйствовалъ превосходно). Конечно, здѣсь происходитъ отвѣтвленный токъ черезъ воду, и это было бы очень вредно, если бы наша батарея имѣла большое сопротивленіе, но, какъ извѣстно, при маломъ внутреннемъ сопротивленіи батареи токъ очень мало уменьшится отвѣтвленіемъ.

Лагъ и указатель его показаны на фигурахъ 2, 3 и 4.

На фиг. 4 показанъ разрѣзъ лага: бронзовый, мѣдный стержень A имѣетъ на концѣ вилку B, съ укрѣпленнымъ въ ней коушемъ, который охватывается лаглинемъ, какъ видно на фиг. 6. Другой конецъ мѣднаго стержня скрѣпленъ съ вращающейся частью CC, на которой укрѣплены четыре крыла лага.

На центральномъ стержнѣ укрѣплены двѣ эбонитовыя втулки DD, на которыя надѣта цинковая трубка EE. Черезъ бронзовый винтъ цинковая трубка находится въ металлическомъ сообщеніи съ контактной пружиной F, которая обыкновенно опирается на эбонитовую шпильку.

Вращающаяся часть лага имѣетъ на оси червякъ, который находится въ зацѣпленіи съ шестернею I, и на оси шестерни имѣется приливъ, который при каждомъ обороте шестерни касается пружины F и такимъ образомъ въ этотъ моментъ металлически сообщаются между собой центральный бронзовый стержень и цинковая трубка. Центральный мѣдный стержень находится въ металлическомъ сообщеніи съ лаглинемъ и черезъ него съ электромагнитомъ въ указателѣ на суднѣ, съ корпусомъ и черезъ воду съ цинковой трубкой. Такимъ образомъ, черезъ каждые ... оборотовъ лага въ ... происходитъ замыканіе электрическаго тока. Короткая мѣдная трубка ... укупориваетъ контактный механизмъ лага, предохраняя его отъ попаданія туда воды.

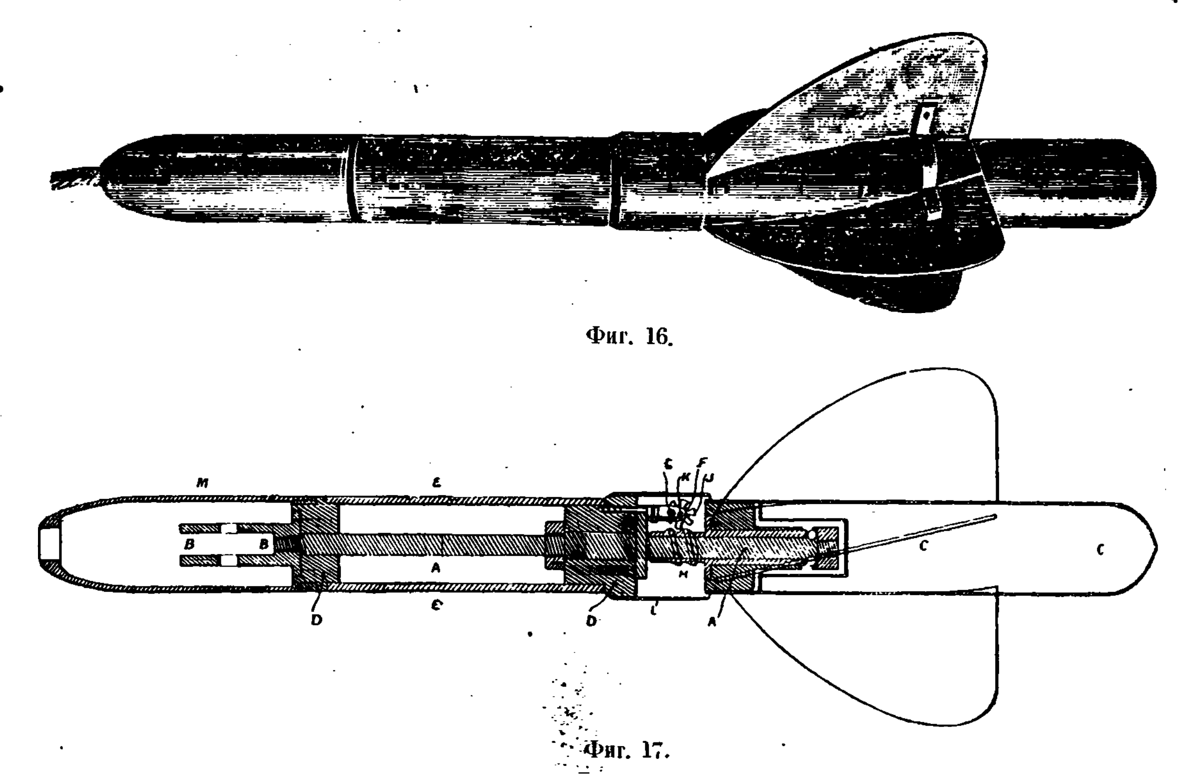
Оболочка L легко снимается и, слѣдовательно, даетъ возможность безъ затрудненій осмотрѣть механизмъ, какъ это видно на фиг. 18.

Лаглинь сдѣланъ изъ 5 мѣдныхъ проволокъ, свитыхъ вокругъ тросоваго сердечника, вслѣдствіе чего онъ достаточно гибокъ; всѣ проволоки скрѣплены между собою на концахъ, такъ что если бы четыре изъ нихъ оборвались, пятая можетъ проводить ...

Указатель состоитъ изъ обыкновеннаго часоваго механизма, приводимаго въ движеніе пружиною, имѣющею спускъ, дѣйствующій электромагнитомъ. Главную пружину ...



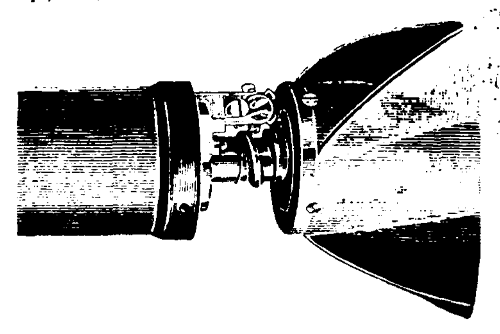
Фиг. 15.



Фиг. 16.

Фиг. 17.

теля слѣдуетъ заводить черезъ каждые 500 миль или, иначе говоря, ежедневно.

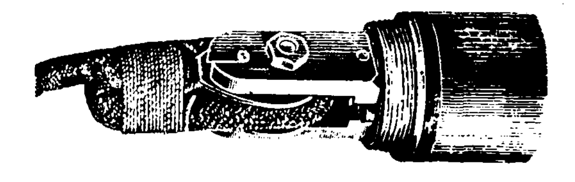


Фиг. 18.

Какъ видно на фиг. 15, указатель имѣетъ 4 циферблата; стрѣлка верхняго изъ нихъ дѣлаетъ 6 оборотовъ за каждый пройденный узелъ, такъ что каждое десятое дѣленіе представляетъ $^{1}/_{60}$ узла и, слѣдовательно, число пройденныхъ стрѣлкою дѣленій въ 1 минуту показываетъ скорость въ узлахъ въ часъ.

Указатель долженъ быть укрѣпленъ въ опредѣленномъ мѣстѣ или на мостикѣ, или въ штурманской рубкѣ, или, если нужно, съ однимъ и тѣмъ же лагомъ можетъ быть соединено нѣсколько указателей, но одинъ изъ нихъ непремѣнно долженъ быть соединенъ съ корпусомъ корабля.

Изъ фигуры 19 видно, что лаглинь прикрѣпленъ къ



Фиг. 19.

лагу простымъ болтомъ и связкой, представляющими въ то же время и механическое и электрическое соединеніе, такъ что лагъ можетъ быть легко отдѣленъ. Вообще приборъ устроенъ такъ, что не требуетъ особаго надзора и бережности.

Съ описанными лагами былъ сдѣланъ рядъ опытовъ въ морѣ при всѣхъ скоростяхъ до 20 узловъ въ часъ; опыты производились на миноносцахъ и на крейсерѣ «Барсъ», и дали вполнѣ удовлетворительный результатъ. Когда же лагъ установили на вновь построенныхъ миноносцахъ, съ обшивкою изъ гальванизированной стали, то для дѣйствія лага необходимо было имѣть на буксирѣ небольшой цинковый брусокъ, соединенный металлически съ указателемъ.

На одномъ изъ испытаній, впродолженіи котораго мѣрная миля была пройдена миноносцемъ нѣсколько разъ съ различною скоростью, на лагѣ Гренвиля получились слѣдующіе отсчеты за 1 милю пройденнаго пути:

При скорости	6,8 узла	отсчетъ на лагѣ	= 1,012 мил.
»	10,1 »	»	= 1,008 »
»	13,6 »	»	= 1,005 »

Задачи по электротехникѣ.

Реостаты.

Задача 75-я.—Въ реостатѣ двѣ проволочныя спирали включены параллельно. Одна изъ нихъ желѣзная въ 0,3 ома, другая изъ мышьяковистой бронзы въ 1,1 ома. По обѣимъ спиралямъ одновременно проходятъ токи, сумма которыхъ равняется 21 амперу.

Сколько току идетъ по желѣзной спирали и сколько по бронзовой?

Рѣшеніе: Проводимость,

$$\frac{1}{0{,}3} + \frac{1}{1{,}1} = \frac{11+3}{33} = \frac{14}{33}$$

По желѣзной спирали идетъ [1])

$$\frac{3}{14} \times 21 = 16{,}5 \text{ ампера,}$$

по бронзовой

$$\frac{3}{14} \times 21 = 4{,}5 \text{ ампера.}$$

Примѣчанія.

1. Здѣсь діаметръ проволоки равенъ 2 мм. Спираль состоитъ изъ 110 оборотовъ; наружный діаметръ спирали = 23,5 мм., такъ что въ одной спирали около семи метровъ проволоки. Длина натянутой между зажимами спирали = 19 дюймамъ. Такъ соразмѣренныя желѣзныя спирали оказываются въ реостатѣ весьма устойчивыми, не легко теряя свою упругость.

2. На реостаты мягкая желѣзная проволока, перевязочная, не годится. Для этой цѣли слѣдуетъ предпочитать проволоку, тянутую изъ крѣпкаго металла—упругую. На практикѣ, наиболѣе подходящей является находящаяся теперь въ продажѣ такъ-называемая телефонная проволока.

Задача 76-я.—Ручной регуляторъ долженъ по условію свѣтить токомъ въ 20 амперовъ. Для этой цѣли имѣется динамомашина съ двойною обмоткою на электромагнитахъ, построенная на болѣе сильный токъ (на 300 ваттовъ), и начинающая работать хорошо только при 60-ти вольтахъ у своихъ борновъ. Если зажечь вольтову дугу, то у борновъ регулятора получаемъ 50 вольтъ при токѣ въ 50 амперовъ. Раздвигая угли, можно съ трудомъ свести токъ до 35-ти амперовъ, но въ этомъ послѣднемъ случаѣ дуга скоро тухнетъ.

Вычислить для этой динамомашины реостатъ изъ нейзильберной проволоки, позволяющій удерживать въ вольтовой дугѣ токъ не свыше 20-ти амперовъ.

Рѣшеніе. У борновъ динамомашины имѣемъ 60 вольтовъ, между тѣмъ на основаніи опытовъ извѣстно, что вольтова дуга въ 20 амперовъ требуетъ въ среднемъ около 47,5 вольта; слѣдовательно

$$20 \text{ амперовъ} = \frac{(60 - 47{,}4) \text{ вольта}}{R},$$

откуда находимъ сопротивленіе реостата

$$R = \frac{12{,}5}{20} = 0{,}625 \text{ ома,}$$

такъ что для поглощенія 12,5 вольтъ требуется реостатъ въ 0,625 ома.

Длину и діаметръ требуемой проволоки выберемъ такіе, чтобы на 1 квадратный сантиметръ ея поверхности приходилась потеря тепла равносильная потерѣ 0,2 ватта [2]).

Вольтову дугу ручнаго регулятора очень трудно удерживать на 20-ти амперахъ, а при меньшемъ количествѣ амперовъ съ данными углями она тухнетъ. Затѣмъ динамо имѣетъ постоянное стремленіе производить болѣе сильный токъ и не смотря на предварительное условіе (заказа) не предвидится достаточно внушительныхъ причинъ, заставляющихъ потребителя пользоваться для регулятора токомъ не свыше 20-ти амперовъ. Сверхъ того, принимая во вниманіе, что въ ручномъ регуляторѣ угли часто приходятъ въ соприкосновеніе и что сильный токъ можетъ отжечь спирали реостата, приходимъ къ заключенію, что проволоку въ данномъ случаѣ слѣдуетъ выбрать такую, какъ бы она предназначалась для всего тока динамомашины, а именно для 50-ти амперовъ. Такимъ образомъ реостатъ долженъ поглощать 12,5 вольта и онъ же долженъ быть способенъ разсѣивать

$$12{,}5 \times 50 = 625 \text{ ваттовъ.}$$

Если на каждые 0,2 ватта требуется 1 квадр. сантм. поверхности проволоки, то на 625 ваттовъ нужна поверх-

---

[1]) См. зад. 72. Электр. № 5 за 1891 г.

[2]) Hospitalier, Energie Electrique 1890. Т. 1, стр. 329.

ность проволоки въ $\pi\ d\ l$ ✗ 0,2 кв. см., такъ что получаемъ равенство

$$\pi\ d\ l = 625 \times 5 \text{ кв. см} \ldots (1),$$

гдѣ діаметръ d и длина проволоки l выражены въ сантиметрахъ.

Кромѣ того сопротивленіе проволоки R равно

$$\frac{4\ \alpha\ l}{10^6\ \pi d^2} = 0{,}625 \text{ ома} \ldots (2).$$

Для нагрѣтой проволоки примемъ удѣльное сопротивленіе $\alpha = 22$ микрома и изъ выраженія (1) и (2), вычисляя, находимъ, что

$$d = 0{,}3545 \text{ сантиметра}$$
$$\text{и } l = 2.800 \text{ см.}$$

Отвѣтъ. Реостатъ долженъ быть изготовленъ изъ нейзильберной проволоки въ 3,5 мм. діаметромъ и въ 28 метровъ длиною.

Примѣчанія. 1. Числа настоящей задачи относятся къ системѣ освѣщенія на катерахъ фрегата «Память Азова», гдѣ освѣщеніе на каждомъ изъ нихъ производится посредствомъ ручнаго регулятора, помѣщеннаго въ прожекторѣ Манжена. Прожекторъ имѣетъ только 30 см. въ діаметрѣ и не желательно его нагрѣвать тепломъ черезчуръ сильной для него вольтовой дуги. Динамомашина же выбрана побольше, съ цѣлью, чтобы не выходить изъ предѣловъ намѣченныхъ впередъ для ея скорости и для ея нагрѣванія.

2. Реостаты такіе были вычислены и изготовлены лѣтомъ 1890 г. на заводѣ товарищества Яблочкова и въ виду того, что діаметръ проволоки 3,5 мм. немножко меньше вычисленнаго, взята была и длина проволоки немногимъ меньше противъ вычисленной, и каждый такой реостатъ состоитъ изъ 27-ми метровъ нейзильберной проволоки въ 3,5 мм. діаметромъ.

3. Вычисляя длину требуемой здѣсь проволоки по формулѣ

$$l = 3{,}5\ d^2 \text{ метровъ } [1]),$$

гдѣ d въ миллиметрахъ, найдемъ для l величину тоже очень близкую къ 27-ми метрамъ.

Задача 77-я. — Имѣется реостатъ изъ 27-ми метровъ нейзильберной проволоки, діаметръ которой = 3,5 мм. Сопротивленіе реостата = 0,625 ома. Спрашивается:

Во-1-хъ, какое количество граммо-калорій тепла образуется въ одну секунду въ одномъ кубическомъ сантиметрѣ проволоки реостата, когда по нему проходитъ токъ въ 50 амперовъ, и

во-2-хъ, какою поверхностью тепло это въ данномъ случаѣ разсѣивается?

Рѣшеніе. 1. Въ одну секунду во всемъ реостатѣ образуется

$$0{,}24 \times 0{,}625 \times 50^2 = 375 \text{ гр. кал.}$$

27 метровъ проволоки въ 3,5 мм. состоятъ изъ объема въ

$$\frac{\pi\,(0{,}35)^2}{4} \times 2.700 = 259{,}77 \text{ куб. см.}$$

Раздѣляя первое число на второе, находимъ, что на одинъ кубическій сантиметръ объема проволоки въ данномъ случаѣ приходится

1,443 гр.-кал.

2. Чисто геометрическимъ путемъ опредѣляемъ, что объему одного куб. сантиметра данной проволоки соотвѣтствуетъ поверхность въ

11,428 квадр. сантиметровъ,

черезъ которую можетъ разсѣиваться все количество тепла образовавшееся въ этой массѣ металла.

Ч. Скржинскій.

[1]) «Электричество» 1890 г., стр. 19, задача 44-я, въ концѣ примѣчанія.

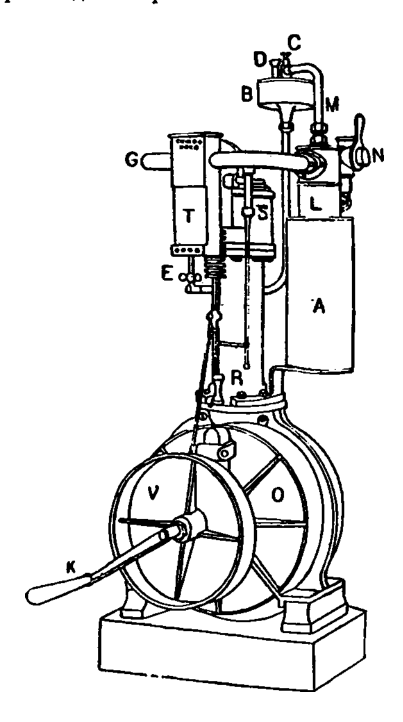
ОБЗОРЪ НОВОСТЕЙ.

Керосиновый двигатель Дэмлера.—Фирма П... и Левассеръ изготовляетъ эти керосиновые двигатели ... типовъ: одно-и двухъ-цилиндровые.

Для цѣлей освѣщенія особенно пригодны вторые, ... обладающіе наиболѣе ровнымъ ходомъ.

Для упрощенія описанія мы разберемъ устройство ... цилиндроваго двигателя. изображенное схематично на ф...

Чертежъ представляетъ наружный видъ машины. R ... рабочій цилиндръ съ поршнемъ. Надъ этимъ цилинд... помѣщается другой большаго діаметра, но меньшей вы... въ немъ происходятъ взрывы газовой смѣси.



Фиг. 20.

Подъ рабочимъ цилиндромъ расположенъ полы... ный барабанъ, внутри котораго находится колѣнчат... проходящій концами сквозь дно этого барабана. ... надѣвается маховикъ.

Сбоку цилиндрической камеры для взрывовъ ... чугунная коробка, заключающая въ себѣ клапанъ ... сканія порцій газовой смѣси. Эта коробка, не ви... рисункѣ, прикрыта другою латунною коробкою T, ... которой находится воспламеняющій приборъ въ ... стой горѣлки на подобіе газоваго рожка. Пламя ... ливаетъ до бѣла платиновую проволоку, прохо... камеру для взрыва.

Такими приспособленіями устраняется возмож... туханія горѣлки отъ взрывовъ газовой смѣси: если ... и потухло, то раскаленная проволока въ то же ... снова зажжетъ его.

Съ правой стороны рабочаго цилиндра находи... тельный аппаратъ съ карбураторомъ.

Карбураторъ состоитъ изъ мѣднаго сосуда A, ... рый наливается керосинъ. На поверхности послѣ... ваетъ поплавокъ со стержнемъ, указывающимъ ... уровень жидкости.

Наружный воздухъ входитъ въ карбурато... трубку G, проходящую сквозь коробку T, и здѣс... ваясь съ парами керосина, образуетъ взрывчатую ...

Слѣдуетъ прибавить, что резервуаръ карбура... наливать керосиномъ не до верху.

N есть мѣдный кранъ, соединенный посредство... съ вышеупомянутой чугунной коробкой съ клапано... этотъ кранъ взрывчатая смѣсь поступаетъ изъ ...

тора сначала въ коробку съ клапаномъ, а затѣмъ въ камеру для взрывовъ.

B представляетъ собою пріемникъ для керосина; послѣдній поступаетъ отсюда въ карбураторъ по трубкѣ *M*, а также и въ горѣлку воспламенителя. Пуговка *C* у пружиннаго крана наверху пріемника регулируетъ притокъ керосина къ горѣлкѣ.

Для того чтобы машина не могла чрезмѣрно нагрѣваться отъ послѣдовательно происходящихъ взрывовъ, взрывная камера окружена колпакомъ съ циркулирующей внутри его холодной водой, которая можетъ быть взята изъ обыкновеннаго водопровода.

Если нѣтъ подъ руками водопровода, или вода изъ него обходится дорого, то можно устроить охлажденіе иначе. Для этого устанавливается небольшой резервуаръ съ водой и вода, пройдя въ холодильникъ взрывной камеры, снова накачивается въ резервуаръ посредствомъ небольшого насоса, приводимаго въ движеніе самимъ двигателемъ.

Температура отработанной воды доходитъ до 60—70°. Камера для взрывовъ снабжена отводною трубкою, открывающеюся и закрывающеюся для удаленія отработавшихъ газовъ.

Рабочій валъ снабженъ рукояткою *K*, предназначенной для пусканія машины въ ходъ; слѣдуетъ дать нѣсколько оборотовъ отъ руки, зажегши при этомъ горѣлку воспламенителя, и машина идетъ въ ходъ.

Дѣйствіе механизма въ общихъ чертахъ таково: при первомъ ударѣ клапана всасывается газовая смѣсь въ камеру для взрывовъ и въ цилиндръ; клапанъ закрывается и газовая смѣсь, при восхожденіи поршня сжимается до maximum'а, затѣмъ клапанъ готовъ снова даетъ всасывать смѣсь—въ этотъ моментъ происходитъ взрывъ и быстрое движеніе поршня внизъ всасываетъ, а движеніе вверхъ снова нагнетаетъ новую порцію газовой смѣси для слѣдующаго взрыва и т. д.

Что касается до двухъ-цилиндроваго двигателя, то разница не велика. Оба цилиндра одинаковы и ихъ поршни дѣйствуютъ поочередно на колѣнчатый валъ, помѣщающійся въ барабанѣ *O*. Ходъ поршней, разумѣется, обратный, т. е. если одинъ нисходитъ, то другой восходитъ, и наоборотъ.

Карбураторъ остается одиночнымъ, но размѣры его, конечно, соотвѣтственно больше и всасывающіе клапаны взрывныхъ камеръ дѣйствуютъ поочередно.

Фигура 21 даетъ перспективный видъ одноцилиндроваго двигателя.

Какъ чрезвычайно важныя для цѣлей электрическаго освѣщенія качества этого двигателя мы должны отмѣтить *его большую скорость и совершенную равномѣрность хода.*

Панаръ и Левассеръ строятъ двигатели этого типа силою отъ $1/2$ пар. лошади до 5 силъ. Число оборотовъ у перваго 700, у втораго 550 въ минуту.

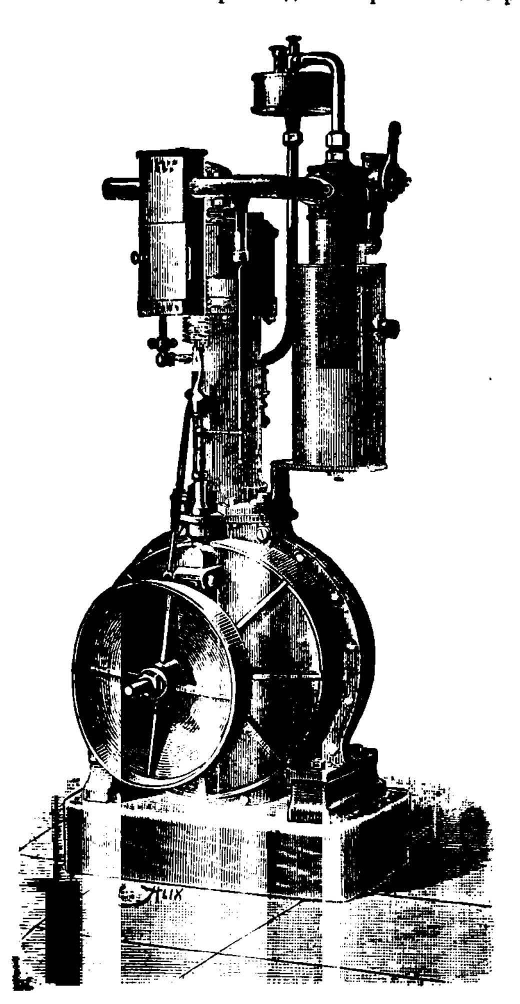
Послѣдній образецъ ихъ машинъ—четырехъ-цилиндровый.

Еще одно прекрасное качество этого двигателя—это малое потребленіе керосина $= 1/2$ килограмма на часъ-лошадь. Мѣста они занимаютъ очень мало, что также важно для электрическихъ установокъ. Напр. двигатель на 5 силъ, наиболѣе высокій, занимаетъ всего 0,75 метр. въ длину, на 0,55 метр. въ ширину и 0,85 высотою.

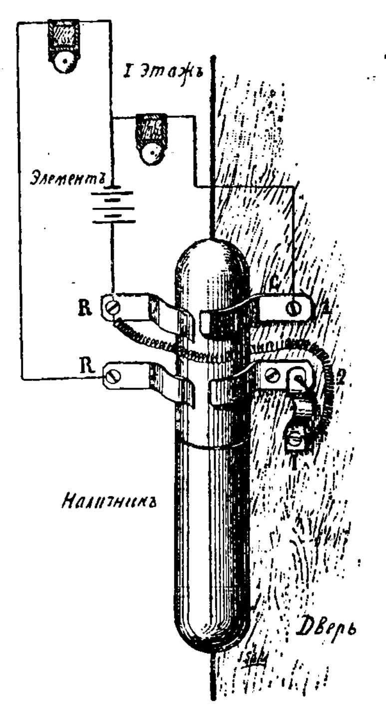
(Lum. électrique).

Дверные контакты.—Представленный на фиг. 22 контактъ имѣетъ цѣлью увѣдомлять звонкомъ, когда отворяются двери. Въ электрической цѣпи имѣются два контакта, устроенные на дверной петлѣ, 2 звонка, помѣщенные въ желаемыхъ мѣстахъ, и къ нимъ одна батарея.

Контактъ состоитъ изъ 2-хъ пластинокъ *R* и *R'*, укрѣпленныхъ на наличникѣ двери; пластинка *R* соединена со звонкомъ, находящимся въ одномъ мѣстѣ, напр. въ 1-мъ этажѣ, а пластинка *R'* — съ другимъ звонкомъ (напр. во 2-мъ этажѣ). Между пластинкой *R* и звонкомъ перваго этажа введена батарея, соединенная отрицательнымъ полюсомъ съ пластиной *R*.



Фиг. 21.



Фиг. 22.

Противъ пластинъ R и R' прикрѣплены на дверяхъ мѣдныя пластинки C и C', тоже соединенныя съ соотвѣтствующими звонками.

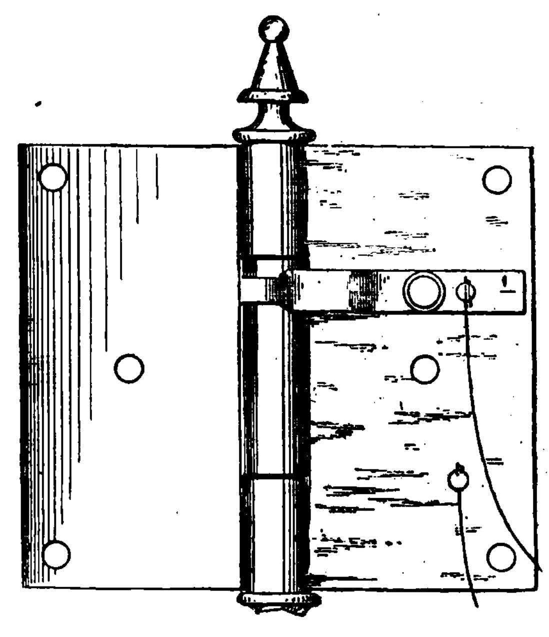
При открыванiи дверей пластины C и C' приближаются къ пластинамъ R и R' такъ, что сперва касаются между собою пластины R и C и затѣмъ R' и C'; этимъ замыкается цѣпь, и звонокъ звонитъ сначала въ первомъ этажѣ, а потомъ во второмъ.

Пластинка C устроена такимъ образомъ, что въ средней части своей покрыта изолировкой.

Когда открываютъ дверь, голый конецъ пластины C приподнимаетъ пружинку R, чѣмъ и замыкаетъ цѣпь звонка перваго этажа; но когда пластина пройдетъ далѣе подъ пружину R, то контактъ прекратится, потому что подъ пружину подойдетъ изолированная часть пластины C.

При дальнѣйшемъ открыванiи двери звонковая цѣпь замкнется подобнымъ же образомъ черезъ пластину C' и пружину R'. Такъ какъ пластина C' не изолирована въ средней своей части, то пока дверь открыта, звонковая цѣпь 2-го этажа замкнута черезъ второй контактъ и звонокъ дѣйствуетъ все время.

Другое устройство двернаго контакта представлено на фигурѣ 23, изображающей дверную петлю. Здѣсь пружина,



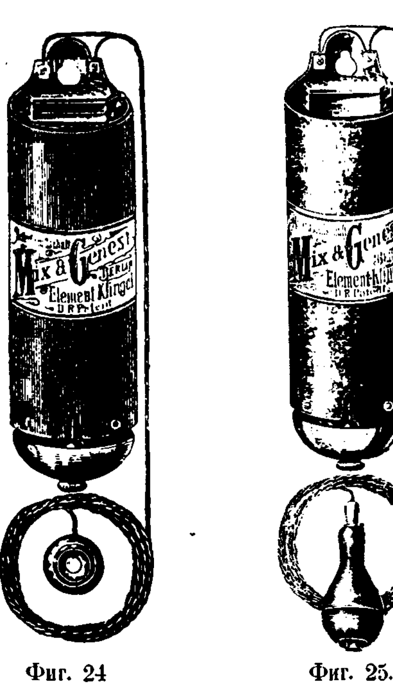
Фиг. 23.

снабженная электрическимъ контактомъ, укрѣплена на одной половинѣ дверной петли, но изолирована отъ нея. Конецъ пружины трется по болту, служащему осью вращенія двери; на болтѣ этомъ укрѣплена каучуковая надѣлка, помѣщенная такимъ образомъ, что когда дверь плотно заперта, то надѣлка приподнимаетъ конецъ пружины и тогда между пружиной и болтомъ металлическаго прикосновенія не существуетъ. Но какъ только дверь прiотворится, конецъ пружины соскочитъ съ каучуковой надѣлки, и между пружиной и болтомъ возстановится металлическое сообщенiе, которое замкнетъ собою цѣпь, образуемую проводникомъ, соединеннымъ съ другимъ концомъ изолированной пружины, проводникомъ, присоединеннымъ къ произвольному мѣсту петли, батареею и звонкомъ, введенными между этими послѣдними проводниками.

Звонокъ съ сухой батареей М. Микса и Генеста. Всѣ части батареи и звонка помѣщены въ цилиндрическомъ ящикѣ; на мѣстѣ нѣтъ надобности производить сборку частей и остается только вбить крючекъ въ стѣну и привѣсить аппаратъ. Къ аппарату прилагаются кнопка, 20 метр. проволоки и крючки для привѣшиванія. Весь аппаратъ помѣщается въ цилиндрическомъ ящикѣ B изъ папье-маше, въ которомъ батарея занимаетъ около ¾ … объема.

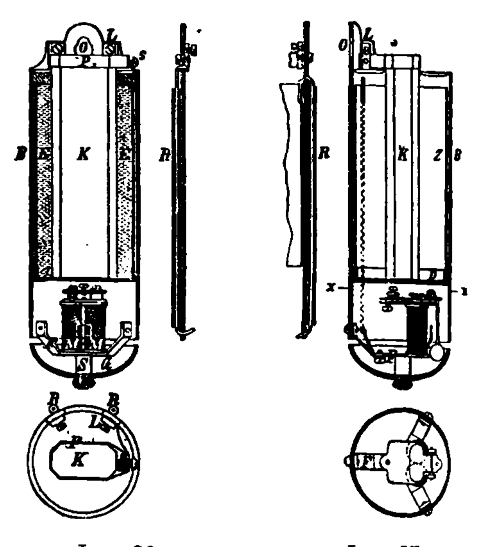
Механизмъ и звонокъ укрѣплены на треногѣ, помѣщен… ной внизу цилиндра.

Батарея состоитъ изъ цинка, угля и прочнаго электро… лита, который составляетъ главную привилегію Берлин… скаго общества Микса и Генеста.



Фиг. 24 Фиг. 25.

Фиг. 26 и 27 показываютъ внутреннее устройство … рата. Обушекъ O на крышкѣ цилиндра предназначен… подвѣшиванія прибора.



Фиг. 26. Фиг. 27.

Уголь K батареи имѣетъ форму неравнаго пара… педа, на верху стянутъ мѣднымъ обручемъ, котор… соединяетъ съ положительнымъ зажимомъ L.

На двухъ добавочныхъ сѣченiяхъ показано распо… нiе промежуточныхъ частей между элементами и эл… магнитомъ $M\,M$.

Этотъ послѣднiй укрѣпленъ, какъ мы сказали, н… ногѣ F, ввинченной въ оболочку аппарата.

Къ центру треноги прикрѣплена кнопка S, въ к… которой ввинчивается звонокъ G.

Новый элементъ Меританса. — Недавно г. Меритансъ демонстрировалъ въ Международномъ Обществѣ электротехниковъ въ Парижѣ свой новый элементъ, который можетъ быть названъ самодеполяризующимся.

Основанія, которыми руководился изобрѣтатель при построеніи этого элемента, заключались въ слѣдующемъ. Извѣстно, что во всякомъ гальваническомъ элементѣ выдѣляющійся на растворяемомъ электродѣ водородъ переносится по направленію тока внутри элемента къ другому электроду, который и поляризуется покрывающимъ его водородомъ. Если мы устроимъ положительный полюсъ элемента, въ свою очередь, изъ гальванической пары такимъ образомъ, чтобы въ этой парѣ происходилъ между ея составными частями гальваническій токъ, то притекающій къ положительному электроду водородъ будетъ соединяться съ выдѣляющимся на томъ же положительномъ электродѣ кислородомъ.

Слѣдствіемъ такого устройства будетъ полное постоянство элемента. Для этого необходимо, чтобы электровозбудительная сила двойнаго электрода была бы выбрана достаточно малою по сравненію съ главною электровозбудительною силою элемента.

Меритансъ составилъ свой элементъ изъ цинка и платинированнаго свинца съ углемъ; послѣдніе одинаковаго размѣра срощены вмѣстѣ и имѣютъ сквозныя отверстія.

Когда такая система погружена въ подкисленную сѣрною кислотой воду, и когда цинкъ начнетъ растворяться, на другомъ электродѣ образуется Pb^2O; но такъ какъ образованіе послѣдняго соединенія происходитъ значительно медленнѣе образованія сѣрнокислаго цинка, то освобождающійся водородъ постоянно переходитъ отъ свинца къ углю, откуда выдѣляется наружу элемента. Такимъ образомъ поверхность свинца остается всегда свободною отъ водорода и элементъ не поляризуется; замкнутый самимъ на себя въ продолженіи многихъ часовъ элементъ не измѣняетъ замѣтнымъ образомъ своей электровозбудительной силы, не смотря на то, что черезъ часъ или два токъ нагрѣетъ жидкость элемента. Во время сообщенія Меританса на столѣ находился элементъ, замкнутый короткою цѣпью черезъ амметръ Депре-Карпантье; вначалѣ амметръ показывалъ 30 амперъ, черезъ часъ же 32 ампера. Элементъ имѣлъ общую поверхность цинка около 1 квадр. метра.

Конечно, электровозбудительная сила элемента Меританса всегда будетъ ниже таковой въ обыкновенномъ элементѣ, потому что въ немъ дѣйствуетъ разность электровозбудительныхъ силъ; въ такомъ элементѣ цинкъ - уголь, какъ это сдѣлано у г. Меританса, нормальная электровозбудительная сила не превосходитъ 0,8 вольта.

Въ слѣдующемъ засѣданіи общества 4 марта Госпиталье сдѣлалъ нѣсколько замѣчаній относительно элемента Меританса. Испытанный имъ элементъ, при разности потенціаловъ въ 0,68 вольтъ, далъ въ началѣ разряда … амперъ (при сопр. 0,1 ома), но черезъ 2 часа уже только 4,9 ампера. Потребленіе цинка дѣйствительно, какъ указываетъ г. Меритансъ, близко къ теоретическому, только при употребленіи *химически чистаго* цинка, и только при началѣ дѣйствія элемента. Опыты Госпиталье дали потребленіе 2.181 гр. цинка на каждый киловаттъ-часъ, что приводитъ къ цѣнѣ киловаттъ-часа въ … фр. при пользованіи обыкновеннымъ цинкомъ и 4,00 фр. при употребленіи химически чистаго … Практическая невыгодность этого элемента сразу …етъ, если вспомнить, что центральныя электрическія станціи доставляютъ то же количество энергіи за …–1,50 фр. Правда, г. Меритансъ предложилъ дешевый электролитическій способъ для добыванія химически чистаго цинка, но простымъ расчетомъ легко убѣдиться, что …нѣе прямо пользоваться динамо, чѣмъ выдѣленнымъ цинкомъ. Испытанія аналогичнаго элемента Сми съ …ированнымъ углемъ дали, что касается постоянства, … даже лучшіе результаты, чѣмъ элементъ г. Меританса.

Извѣстія объ этомъ элементѣ, сильно рекламированныя, появились въ изобиліи въ ежедневной печати въ Парижѣ; …стія …ти, содержавшія совершенно невѣроятныя данныя, указывали на элементъ г. Меританса, какъ на долженствующій произвести переворотъ въ электротехникѣ. Поэтому не удивительно, что пренія гг. Меританса и Госпиталье возбуждаютъ въ Парижѣ большой интересъ и принадлежатъ къ числу злобъ дня. Но, повидимому, изобрѣтатель всетаки возлагаетъ большія надежды на свой элементъ. Есть извѣстіе, что надняхъ даже основалось общество «Societé anonyme d'Electricité industrielle» съ капиталомъ въ 4 милліона фр. для эксплоатаціи этого изобрѣтенія. По извѣстію нѣмецкой электрической газеты, во главѣ предпріятія стоятъ, между прочимъ, и нѣсколько русскихъ, гг. Земковъ, Потемкинъ, Барановъ и Башмаковъ. Говорятъ, что и г. П. Яблочковъ, автоакумуляторный элементъ котораго имѣетъ нѣсколько общихъ пунктовъ съ этимъ изобрѣтеніемъ, участвуетъ вкладомъ въ 50.000 фр. въ этомъ предпріятіи. Будущее, понятно, покажетъ, насколько осуществятся эти сильно преувеличенныя надежды.

Электрическая фабрикація Нордгаузенской сѣрной кислоты. — Взявъ сѣрную кислоту 66° по Боме или лучше $65^1/_2$, (чтобы при возвышеніи температуры не выдти за этотъ предѣлъ концентраціи) пропускаютъ черезъ нее токъ въ $^1/_{10}$ ампера на 1 кв. сант. электрода.

Ангидридъ кислоты, водородъ и кислородъ выдѣляются; ангидридъ собирается въ сосудѣ электролиза или въ особомъ пріемникѣ, расположенномъ близъ него.

Электроды изъ платины или угля устанавливаются въ разстояніи 2 и 3 миллиметр. другъ отъ друга при помощи асбестовыхъ прокладокъ между ними или прокладокъ изъ стеклянной бумаги.

Такое расположеніе позволяетъ довести сопротивленіе ванны до 2 или 3 омовъ на 1 кв. сант. и приближаетъ результатъ очень близко къ теоретическому, т. е. даетъ возможность получать 1 килогр. одногидратной кислоты и 1 килогр. дымящейся кислоты съ содержаніемъ $^1/_{10}$ ангидрида отъ $^1/_2$ лош.-часа.

Иногда образуется осадокъ сѣры на катодѣ, но достаточно перемѣнить направленіе тока, чтобы избѣжать этого неудобства.

Этотъ способъ можетъ быть примѣненъ также и для приготовленія ангидрида сѣрной кислоты.

(L'Electr.)

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

Новый журналъ. — Въ Бостонѣ вышли первые номера новаго журнала «Electrical Railway Advertiser», посвященнаго исключительно электрическимъ желѣзнымъ дорогамъ. Журналъ выходитъ 2 раза въ мѣсяцъ номерами въ 12 страницъ, въ два столбца, in-quarto. Вышедшіе до сихъ поръ номера наполнены оригинальными статьями по различнымъ вопросамъ эксплуатаціи и постройки электрическихъ желѣзныхъ дорогъ.

Приборъ для измѣренія умственнаго напряженія (?).—Нѣкто Balbi изъ Мальты предлагаетъ воспользоваться чувствительнымъ термоэлектрическимъ столбикомъ для измѣренія повышенія температуры лба во время умственной работы. Этимъ путемъ онъ думаетъ измѣрить усиліе, необходимо для какого-либо умственнаго труда. Помощью подобнаго прибора, по его мнѣнію, можно было бы въ школѣ отличить неспособныхъ дѣтей отъ лѣнивыхъ, и избѣгать переутомленія учащихся. «Lumière Electrique» справедливо прибавляетъ, что столь оригинальная идея заслуживаетъ только фигурировать въ какой-либо «revue fin de siècle».

Электрическая желѣзная дорога между Вѣной и Будапештомъ.—Въ Австріи Keres испрашиваетъ концессію на постройку электрической желѣзной дороги между Вѣной и Пресбургомъ (около 250 килом.). Путь предполагается проложить параллельно пути обыкновенныхъ желѣзныхъ дорогъ, т.-е. черезъ Пештъ въ Гранъ, черезъ Дунай въ Пресбургъ до самой границы

Австріи, и на немъ предполагается устроить 38 станцій. Проводниками будутъ служить изолированные рельсы, разстояніе между ними въ виду большой скорости передвиженія будетъ 2 м. Для избѣжанія несчастныхъ случаевъ путь будетъ огражденъ желѣзной рѣшеткой въ 1 м. вышины. Переѣздъ между Вѣной и Пештомъ потребовалъ бы не болѣе 1½ часовъ, и стоилъ бы отъ 1—3 флориновъ. Смѣта всего проекта составлена на 50 милліоновъ флор. Къ прошенію о концессіи г. Кереѕ приложилъ мнѣнія Ел. Томсона и Штрауба, профессора въ Пештѣ, о возможности подобной дороги. Оба электротехника дали благопріятные отзывы и не видятъ въ проектѣ непреодолимыхъ техническихъ трудностей. По ихъ мнѣнію можно будетъ развить скорость до 120 килом. въ часъ. Не смотря на это, дѣло тормозится въ министерствѣ и врядъ-ли, до представленія требуемаго министромъ г. Baross'омъ залога въ 200.000 флор., концессія будетъ дана.

Установка освѣщенія на новомъ англійскомъ броненосцѣ «Britisch Sovereign».— На лондонскихъ докахъ оконченъ постройкой новый броненосный крейсеръ «Britisch Sovereign», весь освѣщенный электричествомъ. Машины его могутъ зажечь 600 лампъ каленія и кромѣ того 4 сильныхъ прожектора, въ 250.000 свѣчей каждый, спеціально предназначенныхъ для того, чтобы замѣчать ночью приближающіяся миноноски.

Новый двигатель для электрическихъ желѣзныхъ дорогъ.—Общество «Thomson-Houston Electric C°» разработало новый типъ двигателя, спеціально предназначенный для электрическихъ желѣзныхъ дорогъ. Особенность его заключается въ арматурѣ съ очень широкими полюсными окончаніями, вполнѣ обхватывающей якорь—Граммово кольцо. Обмотка якоря устроена такъ, что весьма легко допускаетъ замѣну каждой отдѣльной части ея, не разматывая остальныхъ. На ось насажена шестерня съ 14 зубцами, вращающая зубчатое колесо (67 зубцовъ), соединенное съ осью вагона. При скорости 16 километровъ въ часъ, якорь въ минуту дѣлаетъ 538 оборотовъ. Особенно хорошо устроены оси и цапфы двигателя, причемъ особенное вниманіе обращено на достаточную смазку. Почти весь двигатель закрытъ желѣзнымъ ящикомъ отъ пыли, дождя и снѣга. Вообще этотъ двигатель при небольшомъ вѣсѣ соединяетъ большую силу съ чрезвычайной простотой и вслѣдствіе этого вполнѣ отвѣчаетъ требованіямъ желѣзнодорожнаго дѣла.

Увеличеніе продолжительности службы лампъ каленія. — При изготовленіи лампъ накаливанія, ихъ, какъ извѣстно, во время разрѣженія воздуха, длящагося нѣсколько часовъ, сильно накаливаютъ токомъ. Одинъ электрикъ въ Бостонѣ сдѣлалъ рядъ параллельныхъ опытовъ съ двумя серіями лампъ, однѣ изъ которыхъ были изготовлены обыкновеннымъ способомъ, другія же посредствомъ новаго насоса, производящаго то же разрѣженіе въ нѣсколько минутъ. Послѣднія лампы оказались лучшими и выдерживали болѣе продолжительное горѣніе. Это, по мнѣнію изслѣдователя, объясняется тѣмъ, что продолжительное каленіе уголька въ пространствѣ, не совершенно лишенномъ воздуха, сильно мѣняетъ молекулярную структуру уголька. Итакъ, повидимому при фабрикаціи лампъ съ накаливаніемъ выгодно производить разрѣженіе какъ можно скорѣе.

Новый способъ полученія аллюминія электролитическимъ путемъ.—M. Salo Wohle взялъ патентъ на способъ электролитическаго добыванія аллюминія. Способъ состоитъ въ слѣдующемъ: приготовляютъ растворы 1) 2 килогр. квасцовъ въ 3 килогр. дистилл. воды; 2) 2 килогр. поташа и отъ 8—10 гр. углеаммiаче
соли въ 3 килогр. воды; растворъ этотъ прибавляют
первому, образующійся осадокъ собирается на фильтрѣ
промывается. Приготовляютъ новый растворъ 4 кил
квасцовъ и 2 кил. ціанистаго кали въ 10 литрахъ г
чей воды. Этимъ растворомъ обливаютъ осадокъ и к
пятятъ ½ часа, послѣ чего прибавляютъ еще 10 лит
воды и 2 килогр. ціанистаго кали и снова кипят
впродолженіи четверти часа. Жидкость затѣмъ слива
съ осадка и фильтруютъ. Въ эту жидкость, нагрѣту
65° С., опускаютъ электроды изъ продыравленной а
миніевой жести и пропускаютъ токъ. Привѣшивая
аллюминіевому аноду куски другихъ металловъ, как
золота, серебра, никеля и т. п., можно до нѣкоторой
пени мѣнять оттѣнокъ цвѣта отлагающагося аллюмі

**Распространеніе разряда въ тру
кахъ съ разрѣженнымъ воздухомъ.**-
давно Джонъ Томсонъ, профессоръ въ Кембриджѣ, пр
велъ рядъ любопытныхъ опытовъ надъ распрост
ніемъ свѣтоваго разряда въ Гейсслеровыхъ трубк
Испытываемая трубка имѣла 15 м. длины и скорость
пространенія разряда въ ней опредѣлялась вращающ
зеркаломъ. Оказалось, что скорость равна $1{,}6 \times 10^{10}$
т.е. половинѣ скорости распространенія свѣта; замѣ
также, что разрядъ исходитъ всегда съ конца тру
соединеннаго съ положительнымъ зажимомъ кату
Кромѣ того, Томсономъ было замѣчено, что въ силь
магнитномъ полѣ исчезаютъ явленія стратификаці
Гейсслеровыхъ трубкахъ.

**Гальванопластическое осажде
палладія.**—Палладій, бѣлый, похожій на платин
болѣе легкій и легкоплавкій металлъ; имъ покрыв
въ Америкѣ части механизма карманныхъ часовъ. M. P
рекомендуетъ для этого слѣдующую ванну: воды 2 л
хлористаго палладія 10 гр., фосфорно-амміачной
100 гр., фосфорно-кислаго натра 500 гр., бензойной
лоты 5 гр. Изъ этой ванны палладій осаждается на
металлы, кромѣ цинка.

**Приведеніе въ дѣйствіе органны
мѣховъ электричествомъ.**—Одинъ изъ посл
нихъ нумеровъ нью-іоркскаго журнала «Electrical Wo
содержитъ описаніе электрической установки въ од
изъ Бруклинскихъ церквей, приводящей въ движені
ганные мѣхи. Небольшой двигатель Perret прямо со
ненъ съ кривошипомъ, движущимъ мѣхи. Къ мѣхамъ
крѣпленъ стержень, дѣйствующій на регулирующій
статъ; по мѣрѣ наполненія мѣховъ включаются все б
шія сопротивленія и ходъ двигателя замедляется,
опусканіи мѣховъ происходитъ противоположное.

**Дѣйствіе токовъ и разрядовъ на
ловѣческій глазъ.**—Проф. Dubois въ Бернѣ
чалъ недавно физіологическое вліяніе на глазъ токо
разрядовъ конденсатора. Одинъ электродъ прикаса
шеѣ, другой къ глазу. Уже размыканіе и замыканіе
отъ одного элемента Лекланше (1,20 вольтъ и 0,01
ампера) производило на глазъ впечатлѣніе искры.
токъ былъ повышенъ до 0,5 милліамперъ, то легко
было по впечатлѣнію опредѣлить, какой полюсъ п
женъ къ глазу. Разряды конденсатора производят
глазъ значительно менѣе сильное впечатлѣніе; тольк
емкости въ 0,037 микрофарады и разности потенці
въ 21 вольтъ, глазъ при разрядѣ испытывалъ впечат
искры.

Отвѣтственный редакторъ **В. Срезневскій.** Спеціальный редакторъ **А. Смирновъ.**